INSTRUKCJA SERWISOWA

UNITRA MAGMOR

STEREOFONICZNY MAGNETOFON KASETOWY MSD 5220

MSD 5220

1. WSTĘP

1.1. Charakterystyka magnetofonu MSD 5220

MSD 5220 (5221) jest stereofonicznym sieciowym magnetofonem typu DECK, przeznaczonym do zapisywania i odczytywania sygnałów fonicznych na kasetach COMPACT C-60 i C-90 z taśmą żelazową, żelazowo-chromową i chromową. Wyrób spełnia wymagania PN-861150.

Magnetofon zawiera:

- tory sygnałowe zapisu i odczytu, w skład których wchodzi układ redukcji szumów NRS, wykonany na elementach dyskretnych,
- układ auto-stopu wyłączający wszystkie funkcje magnetofonu przy przewinięciu taśmy do końca, zatrzymaniu talerzyka, np. przy zapętleniu taśmy oraz przy zaniku napięcia zasilania,
- wychyłowe wskaźniki wysterowania VU lub wskaźniki szczytowe na diodach elektroluminescencyjnych, działające przy zapisie i odtwarzaniu,
- wskaźnik przesterowania zapisu z diodą elektroluminesceicyjną, reagujący na impulsy w obu kanałach (nie występuje w wersji magnetofonu ze wskaźnikami na diodach elektroluminescencyjnych),
- wejścia i wyjścia sygnałowe DIN, LINIA (gniazda typu CINCH),
- gniazda mikrofonowe i słuchawkowe typu JACK,
- tłumik ruchu kieszeni kasety,
- licznik taśmy.

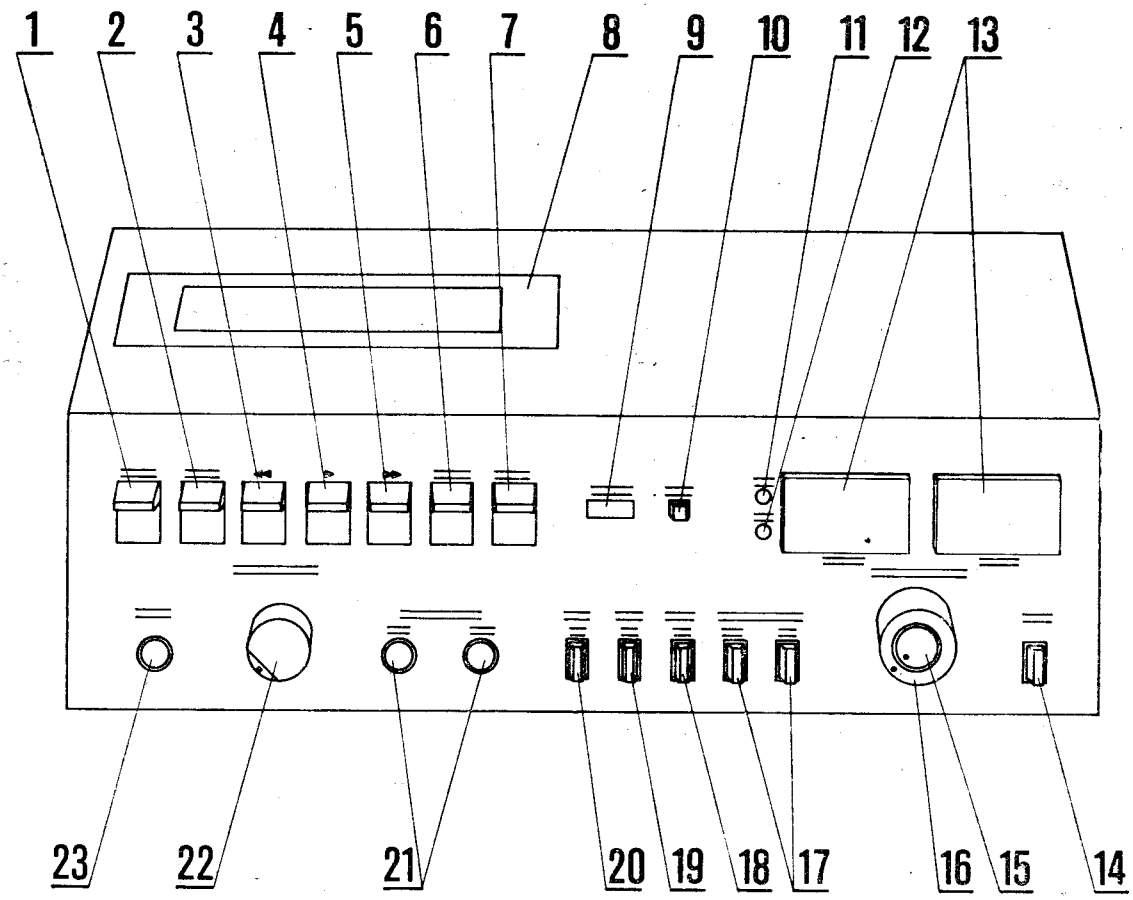
Magnetofony MSD 5220, przeznaczone są do pracy w warunkach domowych i mogą współpracować ze wzmacniaczem m. cz. lub odbiornikiem radiowym, mającym standardowe wejścia i wyjścia. Magnetofon posiada regulację poziomu sygnału wyjściowego i głośności dźwięku w słuchawkach, działającą przy odczycie i zapisie (podsłuch). Regulacja głośności w słuchawkach nie zmienia ustawionego poziomu zapisu. Podczas nagrywania istnieje możliwość wyciszenia sygnału zapisu klawiszem REC MUTE bez zmiany położenia regulatorów poziomu.

1.2. Parametry mechaniczne:

- odchyłka prędkości przesuwu taśmy $\pm$ 1,5%
- odchyłka prędkości przesuwu między początkiem a końcem taśmy $\pm$ 1%
- nierównomierność przesuwu taśmy 0,2%
- czas zadziałania autostopu < 4 s
- czas przewijania kasety C-60 < 90 s
- masa magnetofonu 4,1 kg
- wymiary $90 \times 300 \times 230$

1.3. Parametry elektryczne (wartości uzyskane dla taśm odniesienia IEC-I i IEC-II):

- zasilanie 220 V (+ 5%; — 10%) 50Hz
- roboczy poziom zapisu (odpowiadający wysterowaniu do OVU) 200 nWb/m
- napięcie wyjściowe (dla OVU) 580 mV
- zniekształcenia zapisu przy poziomie roboczym
  - taśma Fe $h_2 \leqslant 2\%$, $h_3 \leqslant 3\%$
  - taśma Cr $h_2 \leqslant 3\%$, $h_3 \leqslant 4{,}5\%$
- charakterystyka zapis-odczyt
  - taśma Fe fd $\leqslant$ 40 Hz, fg $\geqslant$ 12,5 kHz
  - taśma Cr fd $\leqslant$ 40 Hz, fg $\geqslant$ 14 kHz
- niezgodność charakterystyki zapis-odczyt między kanałami $\leqslant$ 4 dB
- różnica faz napięć wyjściowych $\leqslant$ 15 deg
- skuteczność kasowania $\geqslant$ 60 dB
- tłumienie przeniku sygnału między kanałami L i P przy zapisie równoczesnym (1kHz) $\geqslant$ 26 dB
- odstęp od zakłóceń — nieważony
  - (Cr) $\geqslant$ 45 dB
  - (Fe) $\geqslant$ 42 dB
- dynamika bez układu NRS
  - taśma Fe $\geqslant$ 47 dB
  - taśma Cr $\geqslant$ 51 dB
- dynamika z układem NRS
  - taśma Fe $\geqslant$ 56 dB
  - taśma Cr $\geqslant$ 60 dB
- impedancja wejściowa — DIN, mikrofon 6,8k Ω
- LINIA $>$ 47 k Ω
- znamionowy sygnał wejściowy (DIN) 0,5 mV/kΩ
- znamionowy sygnał wejściowy (LINE) 100 mV
- impedancja wyjściowa (DIN, LINE) 4,7 kΩ, 1 kΩ
- impedancja obciążenia wyjścia słuchawkowego 8Ω-2 kΩ
- napięcie na wyjściu słuchawkowym (bez obciążenia) $>$ 500mV



2. OPIS TECHNICZNY

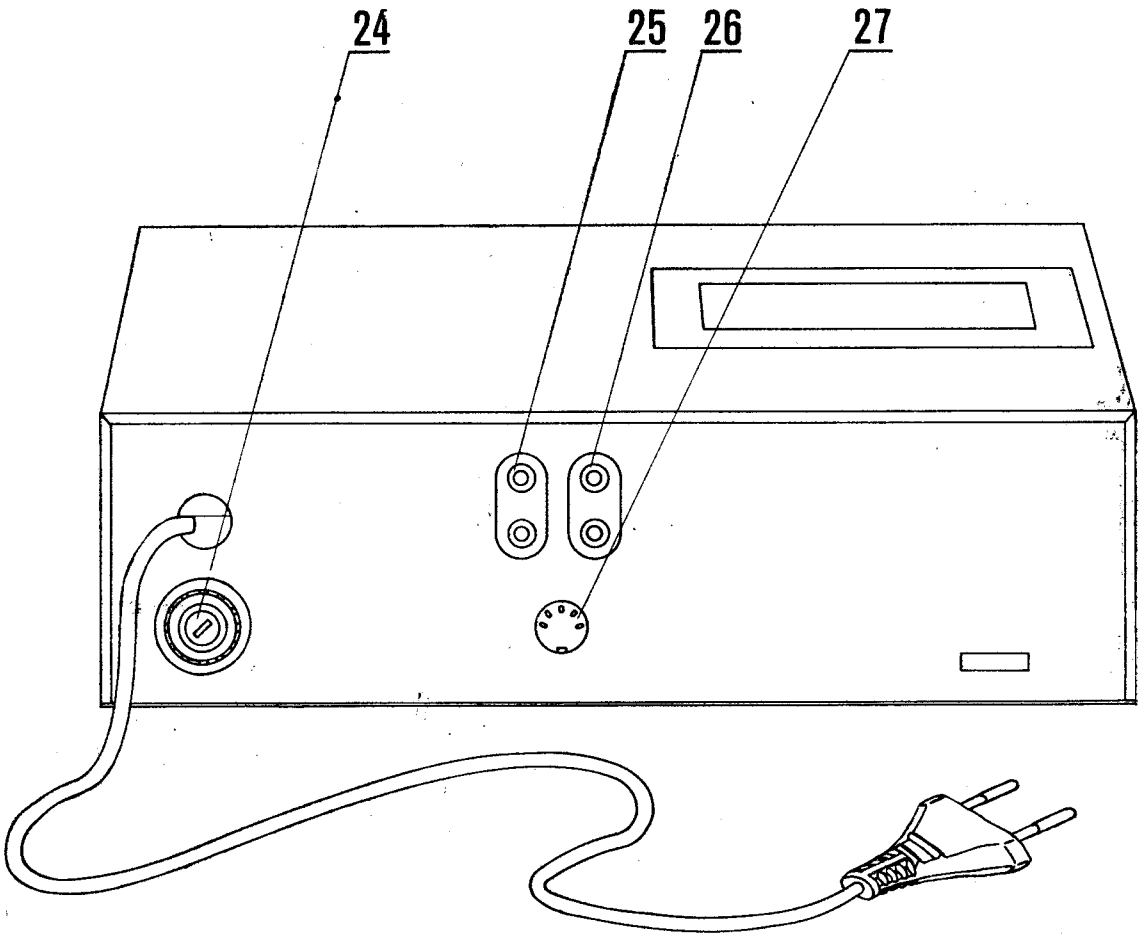
2.1. Rozmieszczenie elementów manipulacyjnych i gniazd we-wy (rys. 1).

1 — klawisz otwarcia kieszeni kasety (EJECT)
2 — klawisz zapisu (REC)
3 — klawisz przewijania do tyłu ◀◀
4 — klawisz startu ▶
5 — klawisz przewijania do przodu ▶▶
6 — klawisz stopu (STOP)
7 — klawisz pauzy (PAUSE)
8 — kieszeń kasety
9 — licznik przesuwu taśmy
10 — przycisk kasowania licznika
11 — wskaźnik przesterowań
12 — wskaźnik włączenia zapisu
13 — wskaźniki wysterowania
14 — włącznik sieciowy
15 — pokrętło regulacji poziomu zapisu prawego kanału
16 — pokrętło regulacji poziomu zapisu lewego kanału
17 — klawisze przełączników rodzaju taśmy
18 — klawisz przełącznika rodzaju wejścia
19 — klawisz włączenia układu NRS
20 — klawisz wyciszenia zapisu (REC MUTE)
21 — gniazda mikrofonowe
22 — pokrętło regulacji poziomu wyjściowego
23 — gniazdo słuchawkowe
24 — bezpiecznik sieciowy
25 — gniazda wyjściowe CINCH
26 — gniazda wejściowe CINCH
27 — gniazdo wejściowo-wyjściowe DIN

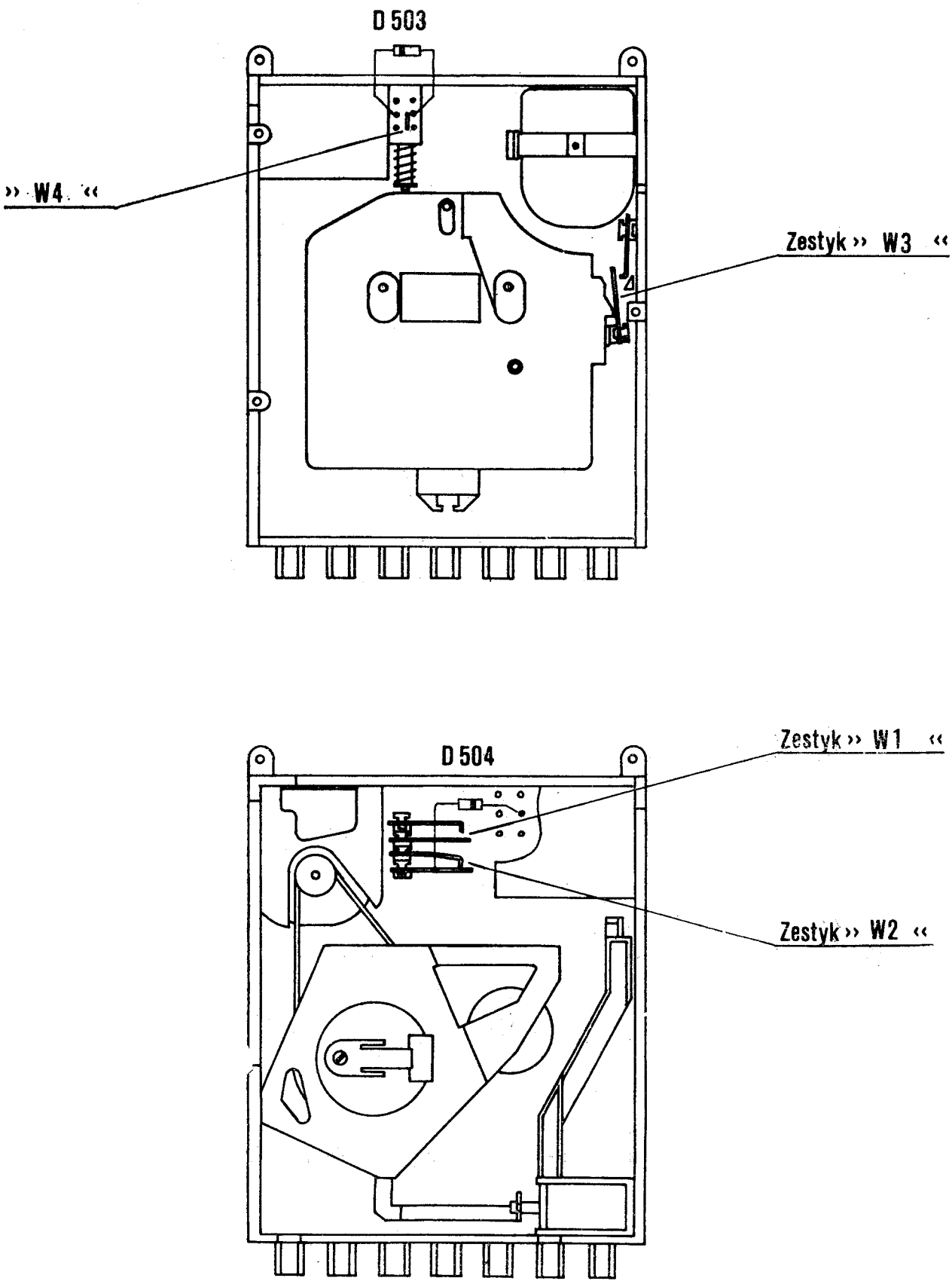
2.2. OPIS BUDOWY MAGNETOFONU

Budowa magnetofonu pokazana jest na rys. 16 (wkładka). Obudowa składa się z pokrywy górnej 43, płyty przedniej 2, wykonanej z profilu aluminiowego, tyłu 48, do którego mocowane gniazda CINCH 46 i przepust przewodu sieciowego 49 oraz z płyty dolnej 66. Wewnątrz obudowy znajduje się rama, do której mocowane są:

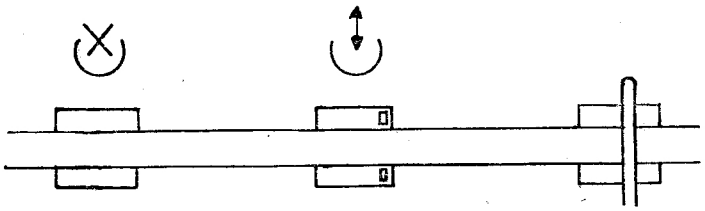
— mechanizm typu 536 K8 z oprawą kieszeni kasety 28, kieszenią kasety 34 i tłumikiem ruchu kieszeni 30; w skład mechanizmu wchodzi elektroniczny układ autostopu na płytce drukowanej (rys. 14); mechanizm przedstawiony jest na rys. 17; na rys. 2 przedstawione są elementy stykowe i do-



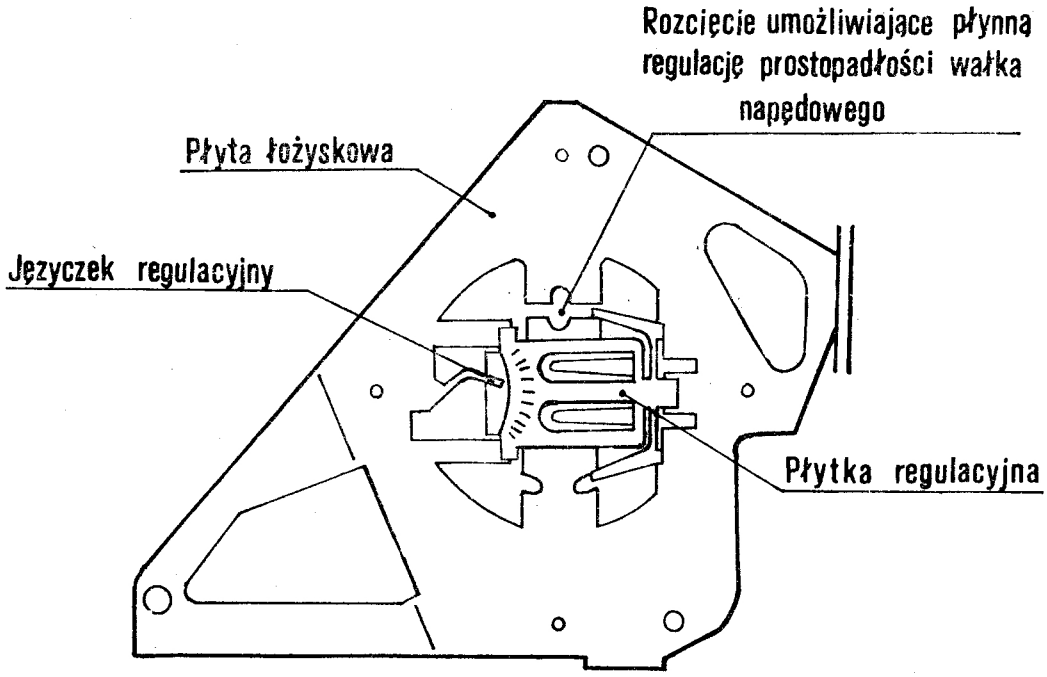
Rys.1 Rozmieszczenie elementów manipulacyjnych i gniazd wejść i wyjść



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów stykowych i diod współpracujących z układem autostopu



Rys. 3 Prawidłowe ustawienie wysokości głowicy uniwersalnej

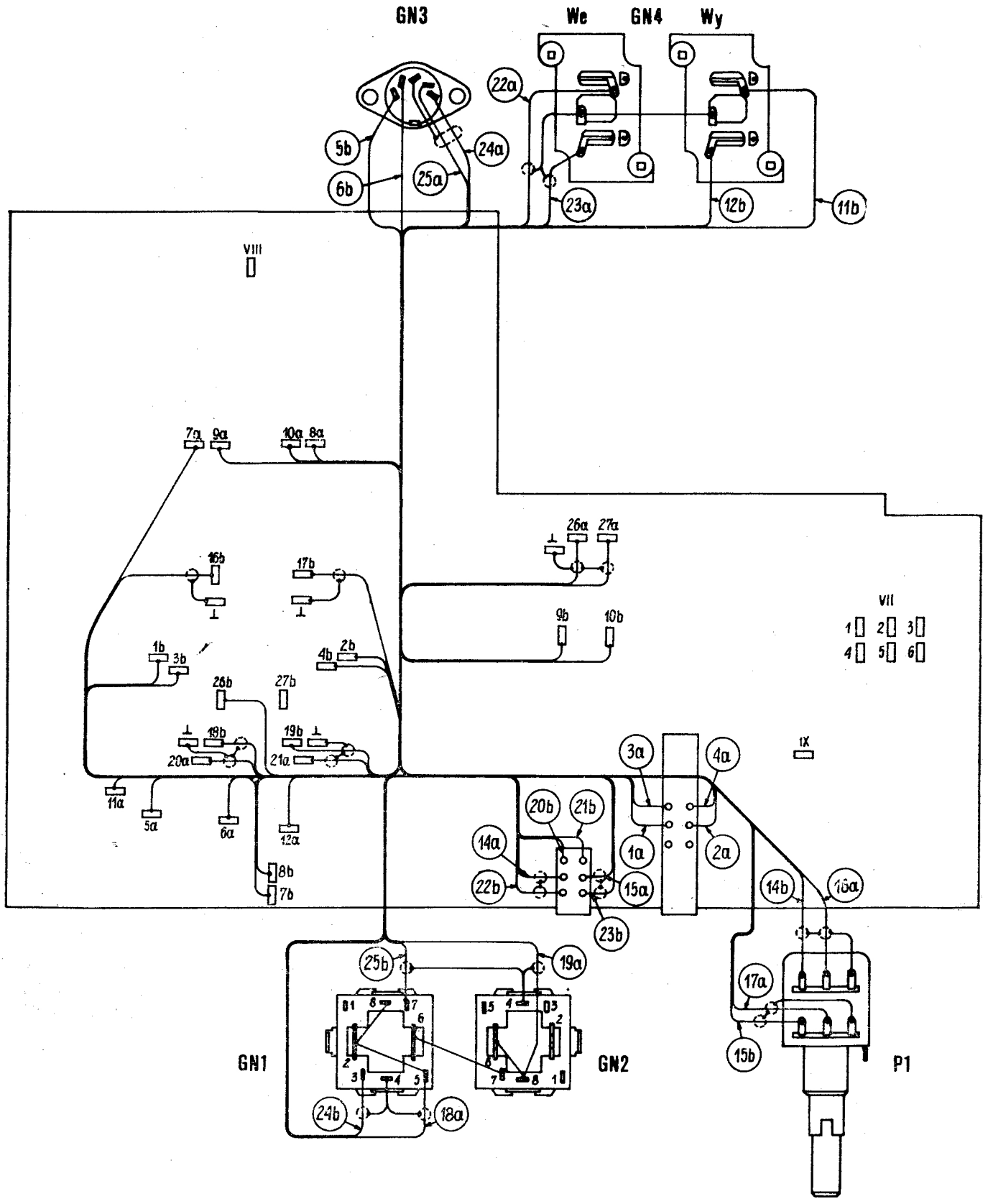


Rys. 4 Regulacja koła zamachowego

datkowe elementy (D503, D504), znajdujące się w mechaniźmie, współpracujące z układem AUTO-STOPU. Wszystkie styki pokazane są w pozycji STOP
— klawisze magnetofonu 14, współpracujące z mechanizmem przez zaczepy 11
— licznik taśmy 54
— impulsator z kontaktronem 17, współpracujący z układem autostopu
— zespół transformatora w ekranie magnetycznym 52 podłączony do bloku GS za pomocą złącza nr VI
— blok GS (rys. 15a, 15b — wkładka) zmontowany na płytce z obwodem drukowanym, zawierający główną część elektroniczną magnetofonu i przełącznik segmentowy 63; do bloku GS dołączony jest za pomocą złącza nr I blok WD (rys. 13), współpracujący z zespołem wskaźników
— zespół wskaźników, łączący się z blokiem WD i GS; w skład zespołu wchodzą wychyłowe wskaźniki wysterowania 59 i diody sygnalizujące 18 lub wskaźnik na diodach elektroluminescencyjnych, w zależności od wersji magnetofonu
— dwa podwójne, potencjometry 12, 61 do regulacji poziomu zapisu i odtwarzania. Potencjometr regulacji poziomu zapisu 61 wyposażony jest w pokrętło typu „PUSH-RIGHT" 64, 65
— trzy gniazda JACK — dwa wejściowe mikrofonowe i jedno wyjściowe 10 do podłączenia słuchawek
— gniazdo wejściowo-wyjściowe DIN 42
— włącznik sieciowy 55 w osłonie izolującej, połączony popychaczem 57 z klawiszem na płycie przedniej
— gniazdo bezpiecznika sieciowego 53 w osłonie 50.

Poszczególne fragmenty układu elektronicznego na bloku GS oraz gniazda wejść, wyjść i potencjometr P1 połączone są wiązką przewodów (rys. 5).

Mechanizm łączy się z blokiem GS za pośrednictwem przewodów, zakończonych złączami (głowice połączone przewodami ekranowanymi) i nasuwkami do końcówek lutowniczych.



Rys. 5 Schemat połączeń sygnałowych bloku GS

2.3. OPIS DZIAŁANIA MAGNETOFONU

Wszystkie układy elektroniczne magnetofonu przedstawione są na schemacie ideowym — rys. 18 (wkładka); schemat blokowy — rys. 19. Układy sygnałowe magnetofonu zasilane są napięciem stałym +20 V, dostarczanym przez stabilizator z tranzystorami T18, T17. Układ stabilizatora obrotów silnika jest zasilany z oddzielnego uzwojenia transformatora i oddzielnego porstownika (D11-D14). Stabilizator obrotów jest włączany przez zestyk W1, który zwiera się przy wciśnięciu klawiszy START lub PRZEWIJANIE.

2.3.1. DZIAŁANIE MAGNETOFONU PRZY ODCZYCIE

Sygnał z głowicy uniwersalnej podawany jest przez złącze II (dla kanału prawego III) na wejście wzmacniacza korekcyjnego z tranzystorami T1 i T2 w układzie wspólnego emitera z równoległo-napięciowym sprzężeniem zwrotnym, realizowanym przez elementy R20, R21, C13, które ustalają stałe czasowe korekcji na wartości znormalizowane dla taśmy typu I (Fe) 3180 μs i 120 μs. Zmiana stałej czasowej korekcji odczytu ze 120 μs na 70 μs dla taśm typu II (Cr, Co) i typu III (FeCr) realizuje się przez dołączenie do masy elementów R9, C7 przez zwarcie rezystora R10. Kondensator C1, dołączony równolegle do głowicy uniwersalnej przy odczycie, tworzy z jej indukcyjnością układ rezonansowy, zwiększając skuteczność głowicy dla górnej części pasma akustycznego (dodatkowa korekcja). Potencjometrem R101 reguluje się czułość odczytu. Tranzystor T14 jest kluczem zwierającym do masy wejście następnego stopnia wzmacniacza (liniowego) z tranzystorami T3 i T4. Klucz tranzystorowy jest wprowadzany w przewodzenie przez wciśnięcie klawisza PAUSE lub STOP. Klucz jest sterowanym układem z trazystorem T22 współpracującym ze stykiem W4 i przez diodę D504 ze stykiem W3. Styki umieszczone są w mechaniźmie i współpracują z odpowiednimi klawiszami. Dzięki temu rozwiązaniu niesłyszalne są szumy układu przy zatrzymaniu przesuwu taśmy. Za wzmacniaczem z tranzystorami T3 i T4 włączony jest filtr złożony z elementów R23, C14, C15, C16, C17, L1, L2, tłumiący sygnały, których widmo leży powyżej pasma akustycznego i selektywnie sygnały o częstotliwości 19kHz (L2, C16).

Następnie sygnał jest podawany na układ sumatora (T6, T7), z wyjścia którego (z kondensatora C22) przez potencjometr P2 podawany jest na wtórniki T12, T13 i do gniazd wyjściowych, DIN, LINIA oraz do gniazda słuchawkowego. Do wyjścia sumatora podłączony jest również wzmacniacz układu wskaźników (złącze I), znajdujący się na bloku WD.

2.3.2. DZIAŁANIE MAGNETOFONU PRZY ZAPISIE

Po wciśnięciu klawisza zapisu przełącznik rodzaju pracy, wchodzący w skład bloku GS dokonuje następujących zmian w układzie:

— przełącza głowicę uniweraslną na wyjście stopnia zapisu z tranzystorem T16 (zwarte A7, A8; dla kanału P zwarte B7, B8)

— odłącza elementy układu korekcji odczytu we wzmacniaczu wstępnym z tranzystorami T1 i T2 (zwarte A1, A2); wzmacniacz przechodzi na pracę liniową, do pętli sprzężenia zwrotnego dołącza się rezystor R19

— włącza między pierwszy a drugi stopień wzmacniający potencjometr regulacji poziomu zapisu P1 (zwarte A10, A11)

— przełącza układ NRS na zapis, a potencjometr P2 i wtórniki wyjściowe T12, T13 włącza „przed" układem sumatora (A13, A14 zwarte)

— włącza zasilanie na układ generatora kasowania (tranzystory T15, T19, T20) oraz na wzmacniacz końcowy zapisu z tranzystorem T16 (zwarte A16, A17); ponadto podane jest napięcie zasilające na diodę sygnalizacji włączenia zapisu D501 i na diodę sygnalizacji przesterowania zapisu D502, która występuje w wersji magnetofonu z wychyłowymi wskaźnikami VU.

— przez diodę D18 i rezystor R80 podaje napięcie zasilania na bazę T21, który pracuje jako klucz tłumiąc sygnał na wyjściu DIN; na diodzie D18 w stanie przewodzenia wystąpi napięcie 2,1 V.

Stopień końcowy zapisu T16 dołączony jest do wyjścia sumatora i zawiera elementy korekcji, uwydatniające sygnały niskich częstotliwości — poniżej 100 Hz (R66, R68, C66) oraz dla wyższych częstotliwości pasma akustycznego — od 4 kHz. Korekcję dla wysokich częstotiwości realizują eleelementy w sprzężeniu zwrotnym w obwodzie emitera T16 (C76, L4). Dla każdego rodzaju taśmy dołączone są w gałąź sprzężenia elementy zapewniające właściwe charakterystyki prądu fonicznego w głowicy. Prąd foniczny z wyjścia stopnia zapisu sumuje się z prądem podkładu, podawanym z generatora przez elementy C64, R10. Wyjście stopnia zapisu jest zabezpieczone przed przenikaniem napięcia podkładu przez filtr — eliminator, złożony z elementów L3, C71, C69, R73.

Generator jest zasilany napięciem regulowanym (dla taśm Fe i FeCr) przez tranzystor T15, pracujący jako wtórnik stałoprądowy. Odłączenie głowicy kasującej (złącze IV) powoduje jednocześnie przerwanie obwodu zasilania generatora.

W bloku WD poza wzmacniaczami i detektorami do wychyłowych wskaźników wysterowania (T201, D201, C202), znajduje się układ progowy, PEAK — wspólny dla obu kanałów, zawierający T202, T203 i połączony z detektorami przez dwie diody: D202L i D202P. Gdy napięcie wejściowe bloku WD przekroczy ok. 800 mV układ progowy wprowadza w przewodzenie T204 powodując przepływ prądu przez diodę elektroluminescencyjną D502 i jej świecenie.

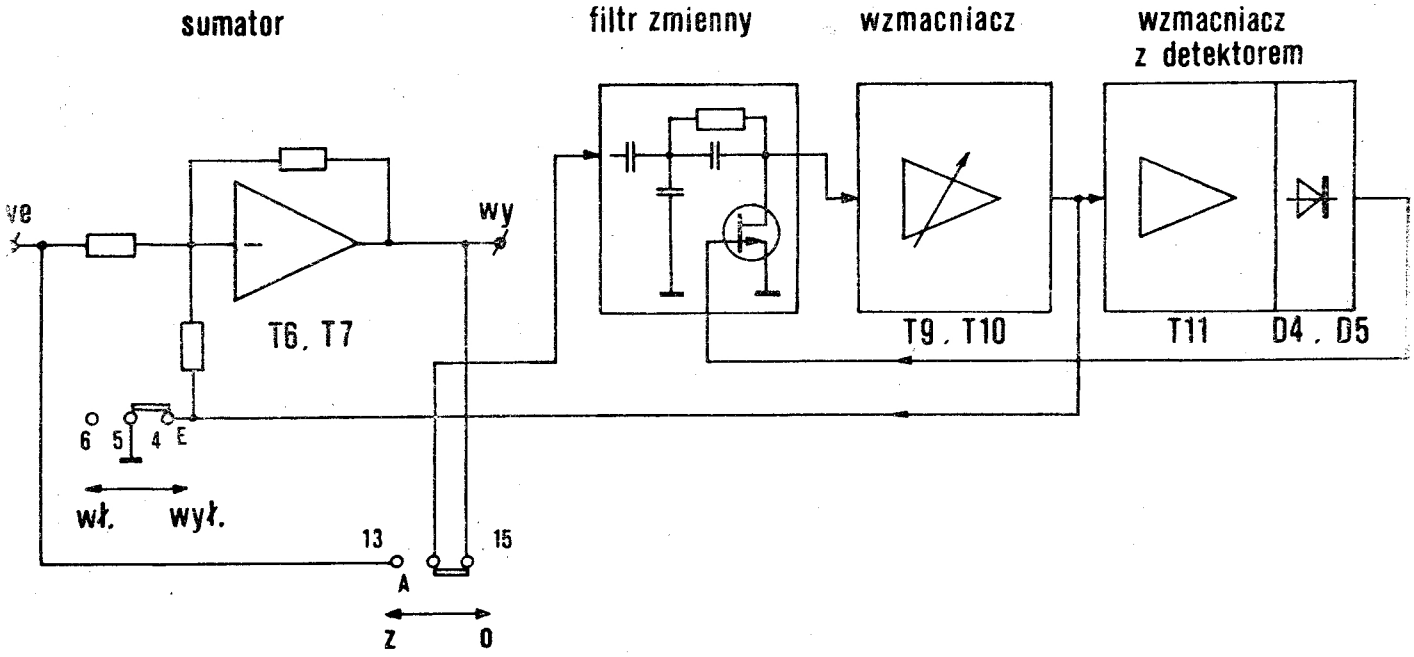
Rodzaj wejścia LINIA, DIN (MIKROFON) wybiera się przełącznikiem 18. W położeniu DIN (MIKROFON) zwarte są styki G3 i G2 w przełączniku segmentowym.

Gniazda mikrofonowe JACK GN1, GN2 mają system styków zwierno-rozwiernych.

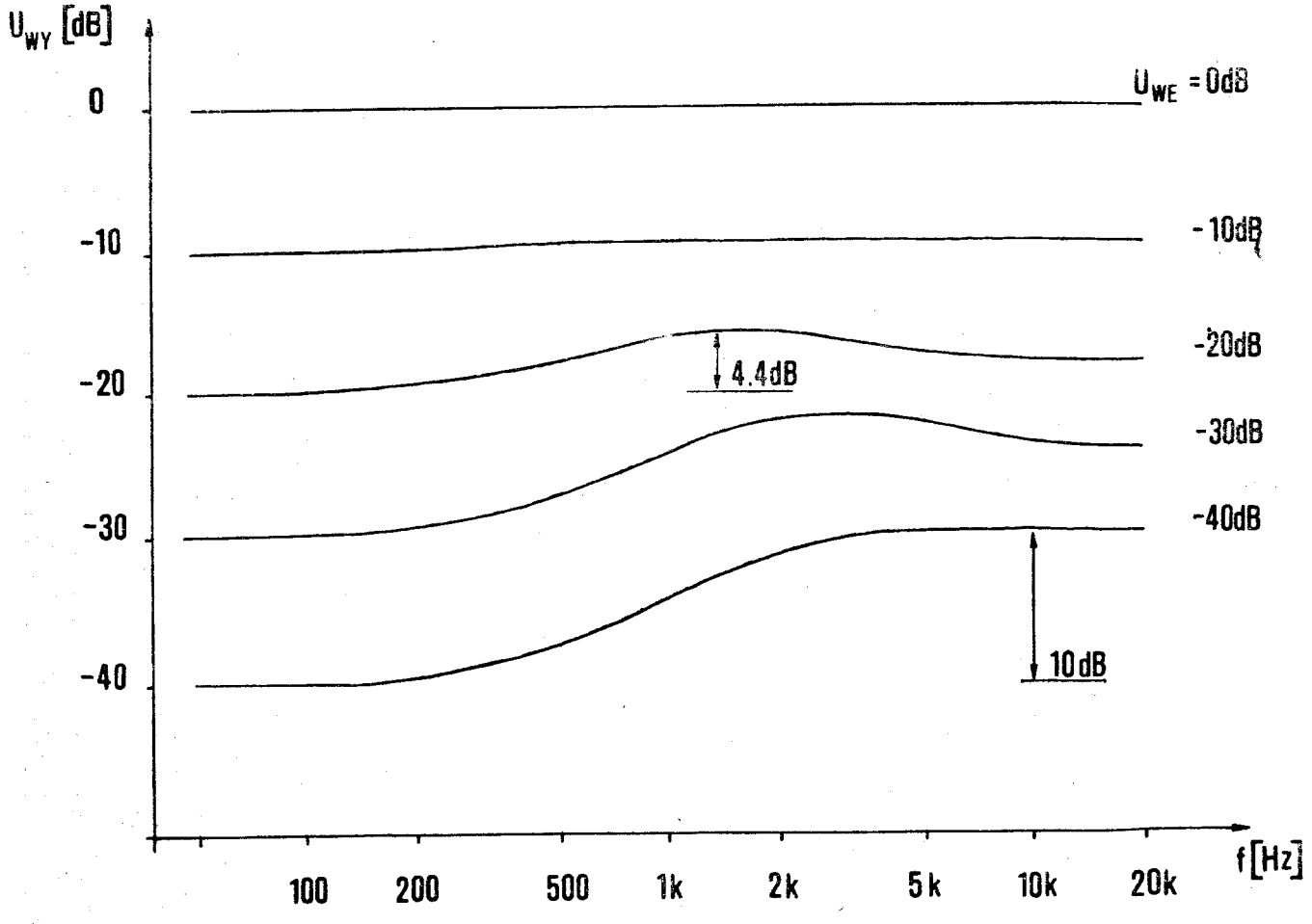
Włożenie wtyku mikrofonu do gniazda GN1 powoduje odłączenie wejścia DIN i połączenie mikrofonu na wejściu wzmacniaczy obu kanałów (zapis mono). Włożenie drugiego wtyku mikrofonu do gniazda GN2 powoduje przejście na zapis stereofoniczny z obu mikrofonów.

2.3.3. UKŁAD NRS

Układ redukcji szumów NRS działa w sposób komplementarny tzn. przy odczycie przetwarza sygnał tak, żeby przywrócić mu pierwotną postać, którą przekształcono przed zapisem. Schemat blokowy układu NRS przedstawiono na rys. 6.



Rys. 6 Schemat blokowy układu NRS



Rys. 7 Rodzina charakterystyk układu NRS przy zapisie

Układ funkcjonalnie składa się z sumatora odwracającego fazę (T6, T7) i z toru pomocniczego. Sumator ma wejście główne dla sygnału z poprzedzających stopni układu (przez rezystor R29) i wejście dla sygnału z toru mocniczego (przez rezystor R32).

Tor pomocniczy złożony jst z górnoprzepustowego filtru zmiennego, wzmacniacza o regulowanym wzmocnieniu T9, T10 i wzmacniacza z detektorem (T11, D4, D5). Filtr zawiera kondensatory C24, C25, C26 o tolerancji 1%, rezystor R39 i tranzystor polowy T8 pracujący jako rezystancja zmienna dren-źródło, sterowana napięciem, podawanym z detektora na bramkę. Złącze bramka-źródło jest polaryzowane zaporowo napięciem dodatnim, podawanym na źródło z diody Zenera D3. Przy zapisie wejście toru pomocniczego (C24) połączone jest z wejściem głównym sumatora. Sygnał po przejściu przez filtr i wzmacniacz dodaje się do sygnału bezpośrednio podawanego na sumator. Dzięki temu uzyskuje się zwiększenie wzmocnienia całego układu dla częstotliwości powyżej 400 Hz. Wartość sygnału dodawanego z toru pomocniczego zależy od napięcia stałego, podawanego zwrotnie z detektora na bramkę tranzystora w filtrze zmiennym. Dla sygnałów małych, gdy napięcie stałe z detektora jest bliskie zera, uzyskuje się maksymalne wzmocnienie układu dla górnej części pasma akustycznego. Napięcie detektora, podane na bramkę T8 rośnie wraz ze wzrostem sygnału, rezystancja dren-źródło maleje, filtr jest bardziej tłumiony i gdy napięcie wejściowe osiąga wartość 580 mV (przyjętą za poziom odniesienia), układ NRS realizuje płaską charakterystykę przenoszenia w funkcji częstotliwości. Maksymalny wzrost wzmocnienia, czyli pełny stopień „kompresji" osiągany jest dla sygnałów niższych od - 40 dB i wynosi ok. 10 dB dla częstotliwości większych od 4 kHz.

Rodzina charakterystyk układu NRS przy zapisie przedstawiona jest na rys. 7.

Przy odczycie tor pomocniczy włączony jest w pętlę sprzężenia zwrotnego. Wejście toru pomocniczego przełącza się na wyjście sumatora.

Sygnał podany na wejście układu NRS, odwrócony w fazie przez sumator, po przejściu przez tor pomocniczy odejmuje się od sygnału wejściowego, dając w rezultacie zmniejszenie wzmocnienia dla górnej części pasma.

Wzmocnienie sumatora dla sygnału wejściowego powinn wynosić —1. Przy spełnieniu tego warunku charakterystyki zapisu i odczytu są komplementarne.

Działanie układu NRS wyłącza się, zwierając do masy wyjścia toru pomocniczego (R33). Diody D1, D2 ograniczają przenoszenie przepięć na sumator. Przepięcia mogą powstać w torze pomocniczym przy szybkich zmianach obwiedni sygnału. Przy zapisie i odczycie taśmy przy użyciu układu NRS na wyjściu magnetofonu otrzymuje się sygnał użyteczny w niezniekształconej postaci. Szumy, przeniki i przekopiowania na taśmie są redukowane dzięki temu, że są one przetwarzane tylko w czasie „ekspansji" przy odczycie. Nie zachodzi redukcja szumów zawartych w sygnale wyjściowym.

2.2.4. UKŁAD AUTOSTOPU

Układ zatrzymuje funkcje magnetofonu, przechodząc w pozycję STOP przez wciągnięcie rdzenia elektromagnesu 89 — rys. 17b. Na kolektorze tranzystora T404 wytwarzane są impulsy, prostowane przez diodę D401. Tranzystory T402 i T403 wprowadzane są w stan przewodzenia, T404 w stan odcięcia.

Przy braku impulsów C404 ładuje się przez rezystor R406, tranzystor T404 przewodzi i przepływa impulsowo prąd przez elektromagnes. Spadek napięcia na kolektorze T404 wprowadza w przewodzenie T402 (polaryzacja przez rezystor R405), rozładowanie C404 tranzystorem T406 i odcięcie T404. Przy zaniku napięcia sieciowego powstaje na kondensatorze C503 uskok npięcia „w dół", który obniża napięcie bazy tranzystora T403, wprowadzając go chwilowo w stan odcięcia. Kondensator C404 ładuje się i przepływa prąd przez T404 i elektromagnes.

Czas trwania impulsu wyłączającego — 300 ms
Amplituda impulsu — 25 V

Przy pozycji STOP lub wciśniętym klawiszu PAUZA wyłącza się działanie autostopu przez odpowiednie zestyki w mechniźmie.

Na rys. 2 przedstawiono rozmieszczenie w mechaniźmie styków: W1, W2, W3, W4.

3. REGULACJA I STROJENIE MAGNETOFONU

3.1. DEMONTAŻ I REGULACJE MECHANICZNE MAGNETOFONU.

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO DEMONTAŻU LUB WYMIANY BEZPIECZNIKÓW NALEŻY ODŁĄCZYĆ MAGNETOFON OD SIECI ZASILAJĄCEJ PRZEZ WYCIĄGNIĘCIE WTYCZKI Z GNIAZDA SIECIOWEGO.

3.1.1. Demontaż obudowy (rys. 16).

Odkręcić cztery boczne wkręty 44 i wkręt 36 znajdujący się na tylnej ścianie (pod plombą z plasteliny), mocujące pokrywę górną; po zdjęciu pokrywy górnej uzyskujemy dostęp do bezpieczników po stronie wtórnej transformatora. Odkręcić sześć wkrętów mocujących pokrywę dolną. Odkręcić trzy wkręty, mocujące od góry płytę przednią, zdjąć pokrętła potencjometrów (patrz 3.1.7.), zdjąć płytę przednią i odkręcić dwa wkręty mocujące mechanizm od tyłu. Po wykonaniu w/w czynności uzyskujemy dostęp do wszystkich zespołów magnetofnu, a po wyjęciu mechanizmu — do wszystkich elementów bloku GS.

3.1.2. Demontaż i regulacja mechanizmu (rys. 16).

Mechanizm można zdemontować bez konieczności zdejmowania płyty przedniej. Odkręcić dwa wkręty mocujące mechanizm do ramy. Wyjąć gniazda ze złącza IV (połączenie z głowicą kasującą), złącza V (zasilanie stabilizatora obrotów) oraz ściągnąć nasuwkę z końcówek VII-4, VII-5 i VIII. Zdjąć oprawę kieszeni kasety 28 z kieszenią 34. Zdjąć z prawego talerzyka pasek licznika. Pasek można na czas demontażu zaczepić o jeden z wkrętów mocujących ekran transformatora. Unieść

mechanizm, wysuwając zaczepy 11 z klawiszy magnetofonu. Wyjąć gniazda ze złącz II i III (połączenia z głowicą uniwersalną) i nasuwki przewodu kontaktronu z końcówek w układzie autostopu. Montaż w kolejności odwrotnej, uważając na dokładne wsunięcie wszystkich zaczepów w klawisze magnetofonu.

3.1.2.1. Wymiana kieszeni kasety i regulacja tłumika (rys. 16).

W celu wymiany kieszeni kasety należy w stanie niepełnego otwarcia kieszeni wysunąć kieszeń wraz z suwkiam tłumika 29. Montaż w kolejności odwrotnej. Regulować położenie tulejki tak, aby uzyskać otwieranie kieszeni kasety ruchem płynnym do położenia końcowego. Przy regulacji kieszeń powinna być obciążona kasetą.

3.1.2.2. Wymiana zespołu silnika (rys. 17a, 17b — wkładka).

W celu wymiany zespołu silnika należy:
— zdjąć pasek napędowy 78 z kółka silnika,
— odlutować przewody zasilania silnika,
— odkręcić wkręty mocujące zespół silnika 12,
— wysunąć silnik z ekranem 12.

Montażu dokonać w kolejności odwrotnej, zwracając szczególną uwagę na lutowanie przewodów zasilających silnik.

Przepust doprowadzający „plus" napięcia zasilania jest jednocześnie kondensatorem przeciwzakłóceniowym.

3.1.2.3. Wymiana i regulacja zespołu koła zamachowego (rys. 17b).

W celu wymiany zespołu koła zamachowego należy:
— odkręcić wkręt 16 mocujący płytę łożyskową 79 i zdjąć ją,
— zdjąć pasek napędowy 78 z koła zamachowego 77,
— wysunąć koło zamachowe.

Montaż nowego koła zamachowego wykonać w odwrotnej kolejności, zwracając szczególną uwagę na prawidłowe założenie kółka zębatego.

Prawidłowość ustawienia koła zamachowego sprawdza się przy założonej kasecie. Wygodnie jest posłużyć się specjalnie przygotowaną kasetą z tak wyciętym fragmentem górnej obudowy, aby uzyskać możliwości obserwacji toru przesuwu taśmy.

Kaseta taka jest bardziej wrażliwa na nieprostopadłość wałka napędowego.

W mechanizmie zastosowano płynną regulację prostopadłości wałka napędowego w kierunku przesuwu taśmy (rys. 4). W tym celu płytkę łożyskową rozcięto w sposób umożliwiający przemieszczenie łożyska dolnego, w którym obraca się wałek. Przemieszczanie wykonuje się przez wyginanie wkrętakiem wspornika łożyska. W razie potrzeby należy przeprowadzić regulację w następujący sposób. obserwując bieg taśmy przeginamy wspornik łożyska w kierunku ruchu wskazówek zegara w chwili, gdy taśma biegnie ku górze lub pada w dół. Po tak przeprowadzonej regulacji i prawidłowo ustawionej głowicy taśmy nie powinna załamywać się na prowadnikach, a obserwowana z góry dolna i górna krawędź taśmy powinna pokrywać się. Zawsze po wykonaniu powyższej regulacji, a także po dłuższej eksploatacji magnetofonu, należy sprawdzić luz osiowy koła zamachowego. W tym celu w obwód silnika należy włączyć miliamperomierz. Przed regulacją koło zamachowe powinno mieć wyczuwalny luz poosiowy. Płytkę regulacyjną należy docisnąć ręką w obrębie podziałki tak, aby pobór prądu wzrósł na krótko do wartości około 100 mA. Następnie płytkę regulacyjną zluzować do uzyskania minimalnego poboru prądu. Dalej należy tak przeginać języczek regulacyjny płytki łożyskowej, aby pobór prądu wzrósł o 5 mA. Następnie należy cofnąć języczek o jedną działkę w lewo. Uzyskany tą drogą luz poosiowy wałka ciągnącego taśmę wynosi 0,2 mm.

3.1.2.1. Wymiana paska napędowego (rys. 17b)

W celu wymiany paska napędowego należy:
— odkręcić wkręt mocujący płytkę łożyskową 19 i zdjąć ją,
— wymienić pasek 78.

3.1.2.5. Wymiana koła ciernego (rys. 17a, 17b)

Aby wymienić koło cierne 59 należy:
— zdjąć płytę łożyskową 79,
— zdjąć pasek napędowy 78 i koło zamachowe 77,
— zdjąć sprężyny dźwigni przegubowej, przewijania i dowijania,
— zdjąć dźwignię przegubową 71,
— wymienić koło cierne 59,

Zamontować w kolejności odwrotnej.

3.1.2.6. Wymiana sanek (rys. 17a)

W razie konieczności wymontowania sanek 36 należy:
— zdjąć sprężyny 34 z zaczepów,
— zdjąć sprężynę rolki dociskowej 46 wraz z cięgnem 45, rolkę dociskową 49 i dźwignię pauzy 3,
— zwolnić zaczepy korpusu (z tworzywa sztucznego) i podnieść sanki,
— wyjąć igły łożyskowe 29.

3.1.2.7. Wymiana rolki dociskowej 49 (rys. 17a).

Uszkodzoną rolkę należy wymienić wraz z dźwignią. Po wymianie sprawdzić siłę docisku, powinna wynosić 300 ± 50 G ($3 \pm 0{,}5$ N). Jeżeli siła docisku jest różna od podanej, wymienić sprężynę rolki dociskowej. Docisk należy mierzyć w pozycji start. Rolkę należy odciągnąć od wałka napędowego za pomocą dynamometru ciągnąc w pobliżu osi obrotu rolki, a następnie powoli zbliżać ją do wałka. Siłę docisku odczytuje się w chwii, gdy rolka zaczyna się obracać.

3.1.2.8. Wymiana głowic i regulacja ustawienia głowicy uniwersalnej (rys. 17a).

Uwaga:

Do odlutowania przewodów połączonych z głowicami zaleca się używać lutownice o mocy do 15 W.

W celu wymiany głowicy uniwersalnej 39 należy:
— odlutować przewody od głowicy uniwersalnej,
— wykręcić wkręt mocujący głowicę i poluzować wkręt regulujący,
— wysunąć i wymienić głowicę.

Po wymianie głowicy uniwersalnej należy przeprowadzić regulację ustawienia jej wysokości (rys. 3). W tym celu należy włożyć ka-

setę do mechanizmu. Dosuwając głowicę do taśmy regulować wysokość głowicy tak, aby prowadniki taśmy, znajdujące się na głowicy nie powodowały załamań taśmy. Po regulacji ustawienia wysokości należy wykonać regulację jej skosu.

Jeżeli zachodzi konieczność wymiany głowicy kasującej 38, należy:

— odlutować przewody od głowicy kasującej,
— popychając głowicę w kierunku talerzyków wysunąć ją z zamocowania,
— nową głowicę wsunąć do oporu.

3.1.2.9. Regulacja i pomiar momentów obrotowych i momentów hamowania (rys. 17a, 17b).

Do pomiarów momentów hamowania talerzyka lewego 32 stosuje się sprawdzian 270 MGK 0032 wyk. I. Wymagana wartość tego momentu wynosi $3 \div 5 \times 10^{-4}$ Nm. Jeżeli jest inna, należy wymienić hamulec lewy 35.

Do pomiarów momentów przewijania stosuje się kasetę dynamometryczną MKJ 002. Przed pomiarem należy umyć spirytusem rolkę przewijania. Wymagana wartość momentów dla obu talerzyków powinna wynosić $6{,}5 \times 10^{-3} \pm 2 \times 10^{-3}$ Nm. Jeżeli wartość zamierzona jest inna, należy w przypadku talerzyka lewgo wymienić sprężynę przegubu 68, natomiast w przypadku talerzyka prawego — sprężynę prętową 69.

Do pomiaru momentu dowijania talerzyka prawego stosuje się przyrząd 270 MGK 0032 wyk. II. Wymagana wartość powinna wynosić $33 \pm 5 \times 10^{-4}$ Nm. Jeżeli wartość pomierzona jest inna, należy wymienić sprężynę sprzęgła 51 lub podkł. sprzęgła 55.

3.1.2.10. Regulacja skoku rdzenia elektromagnesu (rys. 17b).

Skok roboczy rdzenia elektromagnesu 89 powinien wynosić 4 mm. Wymaganą wartość skoku, przy której zapadka przełącznika zostaje wyzwolona można uzyskać w razie potrzeby przez pokręcenie stopy elektromagnesu. Po regulacji dokręcić nakrętkę zabezpieczającą i zalać ją lakierem nitro.

3.1.3. Wymiana klawiszy magnetofonu (rys. 16).

Po zdjęciu płyty przedniej należy zdjąć płytkę osadczą 15, znajdującą się na prawym końcu osi klawiszy 13. Wysunąć oś 13 w lewą stronę, kolejno ściągając klawisze 14. Montaż w kolejności odwrotnej.

3.1.4. Wymiana zespołu transformatora (rys. 16).

wyjąć gniazdo złącza VI, odkręcić trzy nakrętki mocujące mocujące ekran transformatora 52 do półki. Nakrętki dostępne są od dołu półki. Wewnątrz ekranu 52 znajduje się transformator w osłonie izolującej z tworzywa sztucznego.

3.1.5. Wymiana i naprawa zespołu wskaźników (rys. 16).

Wyjąć gniazdo złącza XI i nasuwkę z końcówki IX. Wysunąć słupki 58 z diodami elektroluminescencyjnymi 18 z wycięć w przedniej ścianie ramy: wyjąć (do przodu) wskaźniki wychyłowe 59 wraz z wiązką przewodów i diodami. Oprawki żarówek, podświetlających wskaźniki można wysunąć z korpusów wskaźnika. Do wymiany używać żarówek bez cokołu na prąd nie większy niż 30 mA/12 V. W przypadku uszkodzenia wskaźnika wychyłowego należy go wymienić na egzemplarz tego samego typu i w tym samym wykonaniu (U36BS 400 μA, 850 Ω).

3.1.6. Wymiana gniazd mikrofonowych i słuchawkowych 10 (JACK) (rys. 5, rys. 16).

Wyjąć mechanizm, zdjąć płytę przednią. Odlutować przewody wiązki od gniazd mikrofonowych i przewody łączące gniazdo słuchawkowe z płytką GS. Odkręcić nakrętki gniazd 5 od strony przedniej. Wyjąć gniazda.

3.1.7. Wymiana potencjometrów (rys. 16).

Przed demontażem zdjąć pokrętła potencjometrów.

Pokrętło typu „PUSH-RIGHT" (na potencjometrze P1) zdejmuje się pociągając za część zewnętrzną 64. Wraz z częścią zewnętrzną zsuwa się część wewnętrzna 65. Przed montażem pokrętła typu „PUSH-RIGHT" należy ustawić wałek wewnętrzny i zewnętrzny potencjometru P2 w lewym skrajnym położeniu. Nałożyć część zewnętrzną ustawiając ją tak, aby znacznik pokazywał „0" na skali płyty czołowej. Następnie nałożyć część wewnętrzną na wewnętrzny wałek potencjometru, ustawiając kreskę wskaźnikową tak, aby pokazywała „0". Wcisnąć do oporu. Końcówki potencjometru P1 lutowane są do przewodów wiązki, a końcówki potencjometru P2 do płytki bloku GS. Przy wylutowaniu P2 należy używać odsysacza cyny. Zdjąć nakrętkę i podkładkę, unieść mechanizm i wyjąć potencjometr P2. Potencjometry po wymianie tak przykręcać, aby wałki ustawić w osi otworów w płycie czołowej (potencjometr P2 wycentrować i przykręcić do ramy, a następnie przylutować do płytki GS).

3.2. POMIARY I REGULACJE ELEKTRYCZNE MAGNETOFONU

Uwagi wstępne:

Wartości pomiarowe odnoszą się do warunków zasilania magnetofonu napięciem 220 V ± 5% 50 Hz. Przed regulacją i pomiarami z taśmą należy umyć elementy toru taśmy (głowice, wałek przesuwu i rolkę) czystym alkoholem. Pomiary elektryczne, wykonywane z taśmą należy wykonać po sprawdzeniu i ew. wyregulowaniu ustawienia wysokości głowicy uniwersalnej (pkt. 3.1.2.8.), prędkości przesuwu (pkt. 3.2.1.) i rozmagnesowaniu głowic. Rozmieszczenie elementów regulacyjnych przedstawione jest na rys. 12.

Wszystkie potencjometry montażowe na bloku GS są dostępne również od dołu magnetofonu — regulacja przez otwory w płytce z połączeniami drukowanymi. Potencjometr regulacji poziomu wyjściowego (Output level) ustawić w pozycji MAX.

3.2.1. Pomiar i regulacja prędkości i nierównomierności przesuwu.

Wyposażenie: taśma testowa z sygnałe 3150 Hz (np. KS-M) miernik prędkości i nierównomierności.

Odczytać środkowy odcinek taśmy i zmierzyć wartość prędkości (odchyłkę) i nierównomier-

ności. Odchyłkę prędkości korygować potencjometrem, dostępnym przez otwór w ekranie silnika i otwór w tylnej ściance magnetofonu (bez konieczności jej zdejmowania).
Używać cienkiego izolowanego wkrętaka o długości 60 mm. Izolacja jest konieczna ze względu na możliwość zwarcia suwaka potencjometru z ekranem lub obudową.
Pomiar odchyłki powtórzyć dla końca i początku taśmy. Jeżeli różnica na początku i na końcu przekracza dopuszczalną wartość, sprawdzić i wyregulować sprzęgło (pkt. 3.1.2.9.) i siłę docisku rolki dociskowej (pkt. 3.1.2.7.).
Wymagania:
— odchyłka prędkości max. $\pm$ 1,5%
— różnica prędkości na początku i końcu taśmy $\pm$ 1%
— nierównomierność $\leqslant$ 0,2%.

3.2.2. Pomiar i regulacja poziomu odczytu i czułości wskaźników.

Wyposażenie: woltomierz ZWE $\geqslant$ 1 MΩ, taśma testowa zapisana z poziomem 200 nWb/m (taśma Dolby).
Zmierzyć napięcie na wyjściu DIN lub LINE dla obu kanałów. Wartość skuteczna przy odczycie taśmy Dolby powinna wynosić 580 mV $\pm$ 0,5 dB. Jeżeli napięcie wyjściowe różni się od poziomu wymaganego, korygować potencjometrami R101-L i R101-P (blok GS). Po ustawieniu napięcia wyjściowego sprawdzić wskazania (prawidłowo do kreski „0"). Korygować potencjometrami R 220-L, R 220-P (blok WD).

3.2.3. Regulacja skosu głowicy uniwersalnej.

Regulacji tej należy dokonać zawsze po wymianie głowicy lub regulacjach elementów mechanizmu po ustawieniu jej wysokości (pkt. 3.1.2.8.). Regulacja polega na optymalizacji kąta ustawienia szczelin roboczych głowicy względem kierunku przesuwu taśmy.
Wyposażenie. taśma testowa 333 Hz /8kHz/ 20 dB) lub 10 kHz, woltomierz o $Z_{WE} \geqslant 1$ MΩ lub oscyloskop. Układ NRS — wyłączony. Woltomierz włączyć na wyjście DIN lub LINE lewego kanału. Odtwarzać zapis regulując lewym wkrętem mocującym głowicę (patrząc od przodu magnetofonu), aż do uzyskania maksimum odczytu tonu 8kHz lub 10 kHz. Sprawdzić czy to ustawienie odpowiada maximum odczytu dla kanału prawego. Jeżeli nie, to tym samym wkrętem należy doprowadzić do uzyskania jednakowego poziomu sygnału 8 kHz lub 10 kHz w obu kanałach. Wkręt zabezpieczyć lakierem. Równoważny sposób ustawienia skosu przy użyciu oscyloskopu.
— wyjścia kanałów L i P podać na wejścia X, Y oscyloskopu,
— ustawić jednakowe czułości wejść X, Y,
— regulując głowicę, doprowadzić do tego, aby na ekranie uzyskać kreskę pochyloną w prawo pod kątem 45° i o maksymalnej długości.

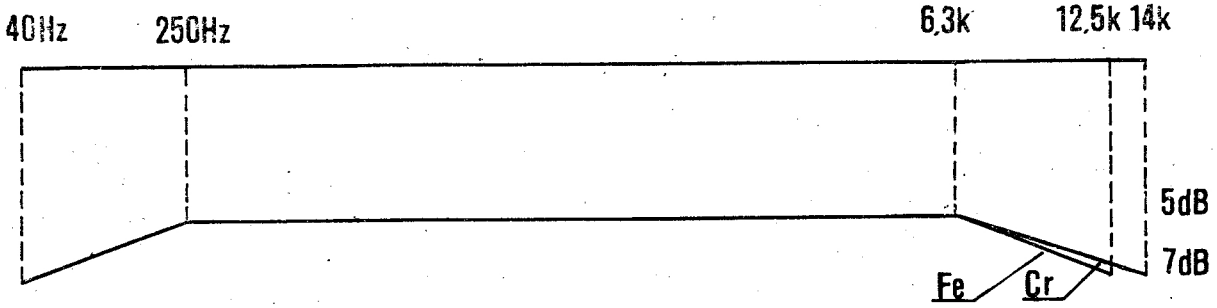
3.2.4. Pomiar charakterystyki odczytu.
Wyposażenie: woltomierz o $Z_{WE} \geqslant 1$ MΩ, taśmy testowe do sprawdzenia charakterystyki odczytu z nośnikiem Fe i Cr, zapisane sygnałami sinusoidalnymi o znormalizowanych charakterystykach strumienia magnetycznego (stałe czasowe 3180; 120 lub 70 μs) np. KS-FE; KS-Cr.
Układ NRS — wyłączony.
Woltomierz włączyć na wyjście DIN lub LINIA. Sprawdzać dla obu rodzajów taśmy — ustawiać odpowiednio przełączniki 17. Pomiaru dokonać kolejno dla obu kanałów. Odczytać odcinek taśmy, zapisany tonem 333 Hz, przyjmując otrzymane napięcie za poziom odniesienia O dB,. Odczytać pozostałe sygnały i zmierzyć poziomy. Charakterystyki powinny mieścić się w polach tolerancji, podanych na rysunku 8.

3.2.5. Pomiar poziomu odczytu z zapisu własnego i regulacja prądu zapisu.

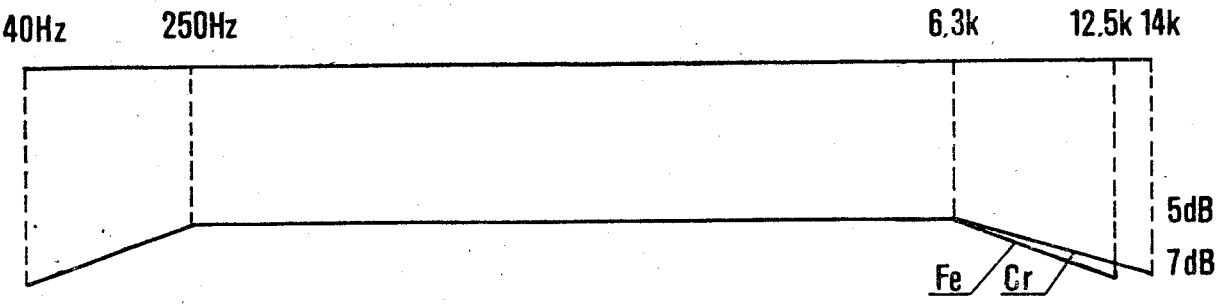
Wyposażenie: generator sygnałowy, woltomierz elektroniczny, taśmy odniesienia Fe i Cr. Układ NRS wyłączony.
Na wejścia DIN podać sygnał 333 Hz o napięciu 5 mV. Wybrać rodzaj taśmy Cr. Regulatorem poziomu zapisu P1 ustawić na wskaźnikach wysterowania poziom „0". Skontrolować napięcie na wyjściu LINA. Wymagana wartość 580 mV $\pm$ 0,5 dB przy potencjometrze P2 ustawionym na max. Zapisać odcinek taśmy (oba kanały) Cr przez ok. 30 sek. Odtworzyć zapis i sprawdzić napięcie wyjściowe i wychylenie wskaźników. Wymagane jest napięcie sygnału wyjściowego na wyjściach DIN i LINIA 580 mV $\pm$ 1 dB, (P2 max); różnica poziomów midzy kanałami L i P $\leqslant$ 1,5 dB. Błędy poziomów korygować potencjometrami regulacji prądu zapisu R 104-L i R 104-P (blok GS) i powtórnie sprawdzić napięcie z zapisu własnego. Po ustawieniu właściwego prądu zapisu dla taśmy Cr, należy wybrać przełącznikiem 17 rodzaj taśmy Fe.
Skontrolować poziom odczytu z zapisu własnego na taśmie Fe wg podanej powyżej procedury.
Wymagane wartości jak dla taśmy Cr.
Przy za dużym poziomie z zapisu własnego taśmie Fe można zmniejszyć wzmocnienie stopnia zapisu T16, wlutowując dodatkowy rezystor w obwodzie korekcyjnym — szeregowo z rezystorem R75 (otwory oznaczone na rysunku bloku GS literami RL1 i RL2 dla kanału lewego oraz RP1 i RP2 dla kanału prawego. Zmniejszenie prądu zapisu o ok. 1 dB uzyskuje się przez dodanie rezystora o wartości 120 Ω. Dodatkowe punkty lutownicze są normalnie zwarte odcinkiem ścieżki, którą po wlutowaniu rezystora należy przeciąć.

3.2.6. Pomiar charakterystyki zapis-odczyt i regulacja prądu podkładu (ok. 85 kHz).

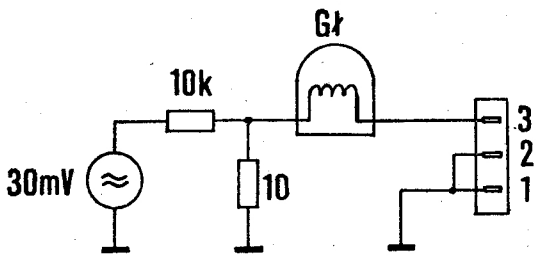
Wyposażenie: generator sygnałowy, woltomierz elektroniczny, taśmy odniesienia Fe oraz Cr.
Układ NRS — wyłączony. Podać na wejścia DIN sygnał 333 Hz 5 mV lub na wejścia LINIA 100 mV. Ustawić regulatory poziomu zapisu tak, aby uzyskać wskazanie „0". Stłumić sygnał z generatora o 20 dB i zapisać na taśmie Cr sygnały o częstotliwościach 333 Hz,



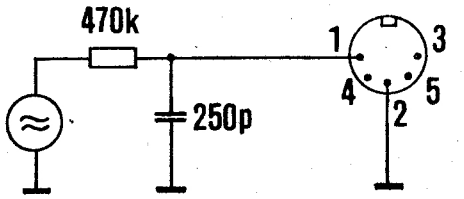
Rys. 8 Pole tolerancji charakterystyk odczytu dla taśmy żelazowej i chromowej



Rys. 9 Pole tolerancji charakterystyk zapis-odczyt dla taśm Fe i Cr



Rys.10 Dzielnik na wejściu wzmacniacza odczytu



Rys.11 Dzielnik na wejściu wzmacniacza zapisu DIN

40 Hz, 2 kHz, 6,3 kHz, 10 kHz, 12,5 kHz, 14 kHz. Odczytać nagrane sygnały, mierząc ich poziomy w decybelach względem poziomu uzyskanego przy odczycie tonu 333 Hz. W przypadku, gdy uzyskuje się podniesienie poziomu przy częstotliwościach powyżej 1 kHz, należy zwiększyć prąd podkładu potencjometrami montażowymi R 105 L, pokręcając w lewo i R 105 P, pokręcając w prawo. Dla taśmy chromowej prąd podkładu reguluje się niezależnie dla obu kanałów. Przy nadmiernym spadku prąd podkładu należy zmniejszyć. Regulować tak, aby uzyskać poziomy sygnałów 333 Hz i 12,5 kHz różniące się nie więcej

niż ± 1 dB. Włączyć układ NRS (po sprawdzeniu i ew. regulacji p. 3.3). Powtórnie zapisać sygnały. Wymagana charakterystyka zapi-odczyt powinna mieścić się w polu tolerancji, podanym na rysunku 9.

Przy regulacji można mierzyć napięcie podkładu bezpośrednio na końcówkach lutowniczych 26a (kanał lewy) lub 27a (kanał prawy). **Przy zapisie sygnałów woltomierz należy odłączyć.** Przy użyciu woltomierza elektronicznego otrzymuje się napięcie podkładu ok. 19 V dla taśmy Cr i ok. 12 V dla taśmy Fe.

Po wyregulowaniu prądu podkładu dla taśmy Cr należy powtórzyć regulację prądu zapisu (pkt. 3.2.5..). Następnie należy wykonać podobne sprawdzenie charakterystyki zapis-odczyt dla taśmy Fe. Prąd podkładu koryguje się potencjometrem R107 jednocześnie dla obu kanałów. Regulować tak, aby uzyskać poziomy sygnałów 333 Hz i 10 kHz różniące się nie więcej niż ± 1 dB. Włączyć układ NRS, powtórnie zapisać sygnały. Wymagana charakterystyka z układem NRS powinna mieścić się w polu tolerancji, podanym na rys. 9.

Zmiana napięcia podkładu na głowicy o 1 V woduje zmianę poziomu zapisu przy 12,5 kHz ok. 2 dB. Prąd podkładu dla taśmy FeCr reguluje się potencjometrem R 106 wspólnie dla obu kanałów. Potencjometr R 106 należy ustawić tak, aby otrzymać na głowicy napięcie o wartości średniej z ustawionych wartości dla taśm Fe i Cr.

3.2.7. Pomiar zniekształceń nieliniowych zapisu.

Układ NRS — wyłączony.

Wyposażenie: generator sygnałowy o zniekształceniach własnych mniejszych od 0,1%, miernik zniekształceń, taśmy odniesienia Fe oraz Cr.

Pomiaru dokonać przez zapisanie tonu 333 Hz z poziomem „0" na wskaźnikach dla obu rodzajów taśmy. Odczytać zapisany sygnał i zmierzyć zniekształcenia.

Wymagane wartości:

— taśma Fe h2 $\leqslant$ 3% h3 $\leqslant$ 4,5%
— taśma Cr h2 $\leqslant$ 2% h3 $\leqslant$ 3%

3.2.8. Sprawdzenie i regulacja poziomu zadziałania wskaźnika przesterowania.

Podać sygnał na kanał L lub P na gniazdo DIN (5 mV) lub LINIA (100 mV). Regulatorem poziomu P1 ustawić wychylenie wskaźnika do kreski „0". Sprawdzić poziom na wyjściu LINE (580 mV ± 0,5 dB). Powoli zwiększyć wychylenie regulatorem poziomu zapisu. Dioda D 502 powinna zaświecić się przy wychyleniu w zakresie między kreskami + 2 i + 4.

Próg działania można korygować zmianą rezystora R207 (blok WD). Zwiększenie rezystora o 2 kΩ powoduje obniżenie progu zadziałania orientacyjnie o 1 dB.

3.2.9. Pomiar poziomu zakłóceń.

Podać na wejście DIN sygnał z generatora przez dzielnik rezystancyjno-pojemnościowy, zgodnie z rys. 11. Ustawić napięcie generatora 333 Hz 225 mV. Ustawić regulatory poziomu tak, aby uzyskać wskazanie „0". Zapisać odcinek taśmy w czasie 15 sek. Następnie zmniejszyć sygnał z generatora do zera i bez zmiany ustawienia regulatorów zapisać odcinek „ciszy". Odczytać odcinek taśmy z tonem 333 Hz i przyjmując napięcie odczytane za poziom odniesienia, zmierzyć napięcie odcinka „ciszy".

Stosunek uzyskanych napięć: zakłóceń („cisza") i sygnału 333 Hz bez układu NRS dla taśmy Fe powinien być mniejszy od — 42 dB, dla taśmy Cr mniejszy od — 45 dB. Pomiar wykonać dla obu kanałów.

Poziom odczytu zakłóceń, powstających w torze odczytu mierzy się przy zatrzymanej taśmie (wciśnięty klawisz pauza) i po zdjęciu nasuwki z końcówki VIII. Nie działa wtedy tłumik z tranzystorem T14, który wycisza sygnały po pierwszym stopniu wzmacniacza odczytu.

3.3. REGULACJA UKŁADU REDUKCJI SZUMÓW NRS.

Wyposażenie: generator sygnałowy, woltomierz elektroniczny napięcia stałego i zmiennego o ZWE $\geqslant$ 1 MΩ.

Wcisnąć klawisz ZAPIS. Podać z generatora sygnał 100 Hz o napięciu 200 mV na wejście LINIA. Woltomierz połączyć z końcówką lutowniczą 9b (przy ustawieniu kanału L) lub z końcówką 10b (przy ustawieniu kanału P). Ustawić regulatory poziomu wejściowego tak, aby woltomierz wskazywał 580 mV. Potencjometr R 102-L ustawić w położenie skrajne tak, aby na jego odczepie było maksymalne napięcie stałe względem masy (skręcić w prawo, regulując od dolnej strony płytki. Na wejście podać sygnał 10 kHz stłumiony o 40 dB. Ustawić potencjometr R 103-L, tak aby włączenie układu NRS spowodowało wzrost wzmocnienia o 10,3 dB dla 10 kHz.

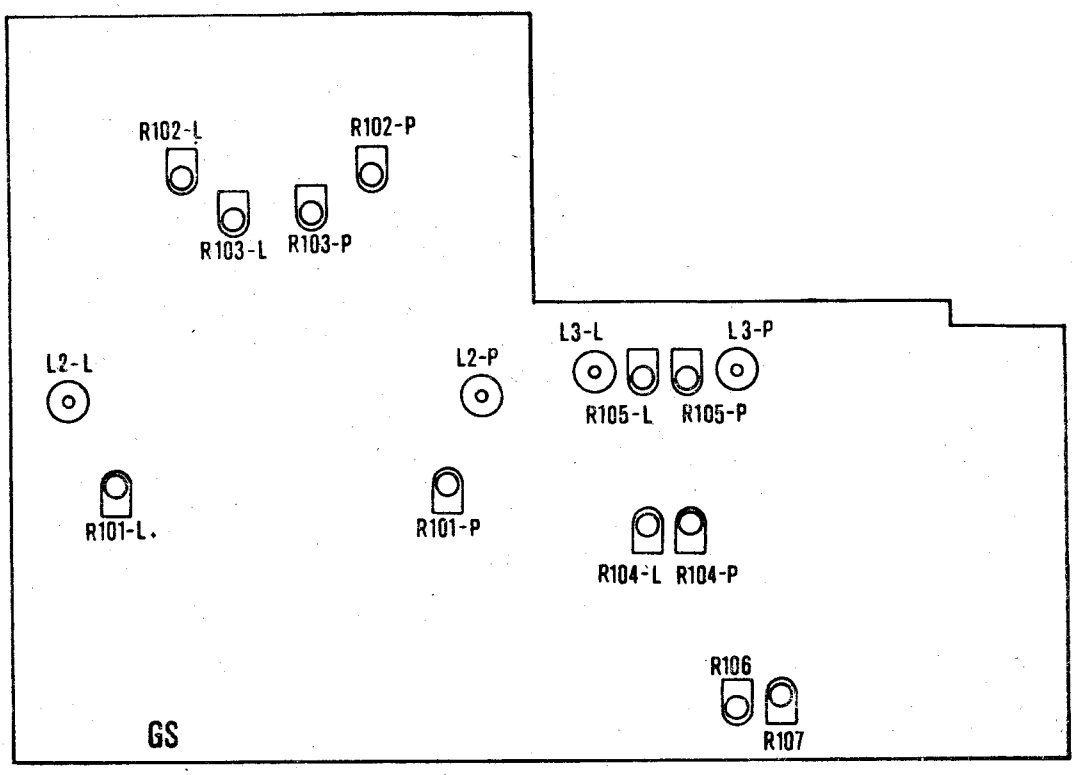
Wyłączyć układ NRS. Na wejście podać sygnał 1,4 kHz stłumiony o 20 dB względem 580 mV. Ustawić potencjometr R 102-L, tak aby włączenie układu NRS powodowało wzrost wzmocnienia dla 1,4 kHz o 4,4 dB (rys. 7). Przy ustawieniu układu NRS kanału prawego regulować potencjometrami R 102-P i R 103-P. Potencjometr R 102-P ustawiać w skrajne położenie, skręcając w lewo. Podać ponownie sygnał 10 kHz o poziomie — 40 dB. Włączenie układu NRS powinno zwiększać wzmocnienie o 10,3 dB ± 1 dB.

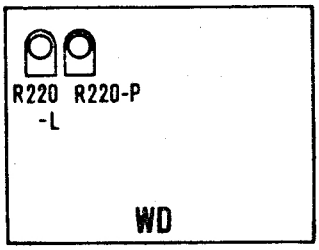
4. ORGANIZACJA NAPRAW

Przy naprawach magnetofonu należy przestrzegać następujących zasad:

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO DEMONTAŻU LUB WYMIANY BEZPIECZNIKÓW NALEŻY ODŁĄCZYĆ MAGNETOFON OD OD SIECI ZASILAJĄCEJ PRZEZ WYCIĄGNIĘCIE WTYCZKI Z GNIAZDA SIECIOWEGO.

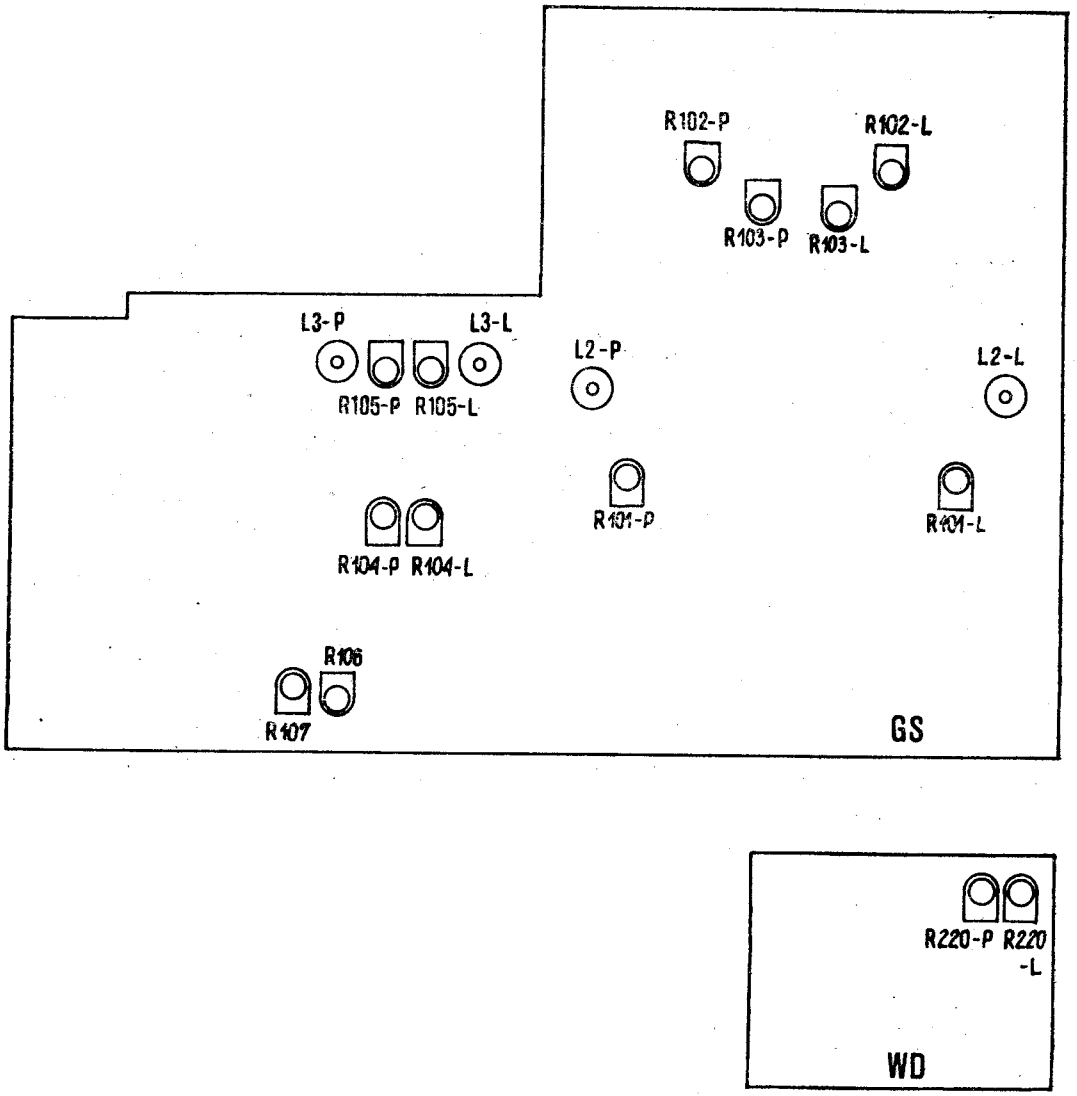
— przy naruszeniu wkrętów zabezpieczonych lakierem należy je zabezpieczyć ponownie po ich przykręceniu,
— do wylutowywania elementów zwłaszcza przełączników segmentowych, złącz wielokońcówkowych i elementów znajdujących się w obszarach płytki o dużym zagęszczeniu połączeń, należy używać odsysacza cyny,





Rys.12a Rozmieszczenie elementów regulacyjnych
na płytkach bloków GS i WD
[widok płytek od strony elementów]

R101 - wzmocnienie toru odczytu
R102, R103 - regulacja układu NRS
R104 - regulacja prądu zapisu
R105 - regulacja prądu podkładu ›Cr‹
R106 - regulacja prądu podkładu ›FeCr‹ } dla obu kanałów
R107 - regulacja prądu podkładu ›Fe‹ }
R220 - kalibracja wskaźników
L2 - strojenie filtru MPX 19 kHz
L3 - strojenie filtru - eliminatora napięcia podkładu



Rys. 12b Rozmieszczenie elementów regulacyjnych
na płytkach bloków GS i WD
[widok płytek od strony druku]

R101 - wzmocnienie toru odczytu
R102, R103 - regulacja układu NPS
R104 - regulacja prądu zapisu
R105 - regulacja prądu podkładu ›Cr‹
R106 - regulacja prądu podkładu ›FeCr‹ } dla obu kanałów
R107 - regulacja prądu podkładu ›Fe‹ }
R220 - kalibracja wskaźników
L2 - strojenie filtru MPX 19 kHz
L3 - strojenie filtru - eliminatora napięcia podkładu

— do pomiarów elektrycznych należy przystąpić po sprawdzeniu i ew. skorygowaniu prędkości przesuwu, ustawienia wysokości głowicy uniwersalnej oraz po rozmagnesoniu głowic,

— do regulacji skosu głowicy uniwersalnej używać wkrętaka z materiału niemagnetycznego,

— przed regulacją i pomiarami umyć elementy toru taśmy (głowice, wałek przesuwu, rolkę) czystym alkoholem,

— pomiary przeprowadzać w pozycji normalnej magnetofonu.

Po każdej naprawie układu napędowego należy przemyć wałek przesuwu, gumową rolkę dociskową, pasek napędowy, koło pasowe silnika, koło zamachowe oraz koło cierne i bieżnię koła zamachowego.

Elemnty oznaczone na schemacie ideowym znakiem Δ przy naprawach można wymieniać tylko na elementy zgodne ze specyfikacją.

Zestaw narzędzi i przyrządów pomiarowych

Wyposażenie elektryczne

L. p.	Nazwa i typ	Producent
1	Generator akustyczny PO-20	KABID — ZOPAN
2	Woltomierz elektroniczny V-640	MERA
3	Miernik zniekształceń nieliniowych PMZ-11 VN-1040	KABID — ZOPAN ZBUT UNITRA — ELMASZ
4	Miernik odchyłki prędkości i nierównomierności przesuwu z kasetą serwisową 3150 Hz NO-960 A	ZBUT UNITRA — ELMASZ
5	Kasety serwisowe KS — Fe KS — Cr KS — Dolby	UNITRA — ZRK
6	Kasety z taśmą odniesienia KT-02 R723 06 IEC — I KT- 5 S4592A IEC — II	
7	Demagnetyzator US - 1515	ZBUT UNITRA — ELMASZ

Narzędzia i przyrządy mechaniczne

L. p.	Nazwa i typ	Producent
1	Dynamometr teletechniczny DTz-1 (zakres 0-600 G)	Sp. Rzem. Mechanik. Poznań
2	Kaseta dynamometryczna MKJ 002	Magmor
3	Sprawdzian 270 MGK 0032 wykonanie I i II	Magmor

5. SMAROWANIE

Wszystkie łożyska ślizgowe mechanizmu magnetofonu są fabrycznie pokryte smarem. W przypadku konieczności oliwienia lub smarowania zalecane są do stosowania:

— olej WIK do łożysk porowatych

— smar Beacon — 2 do tworzyw sztucznych — (olej SILOL-1000)

smarowanie powierzchni współpracujących ślizgowo.

Przy oliwieniu łożysk porowatych należy wpuścić kilka kropel oleju w łożysko i odczekać 2—3 godz. Po tym czasie nadmiar usunąć szmatką. Wałek napędowy i rolkę dociskową przemyć czystym spirytusem lub benzyną ekstrakcyjną.

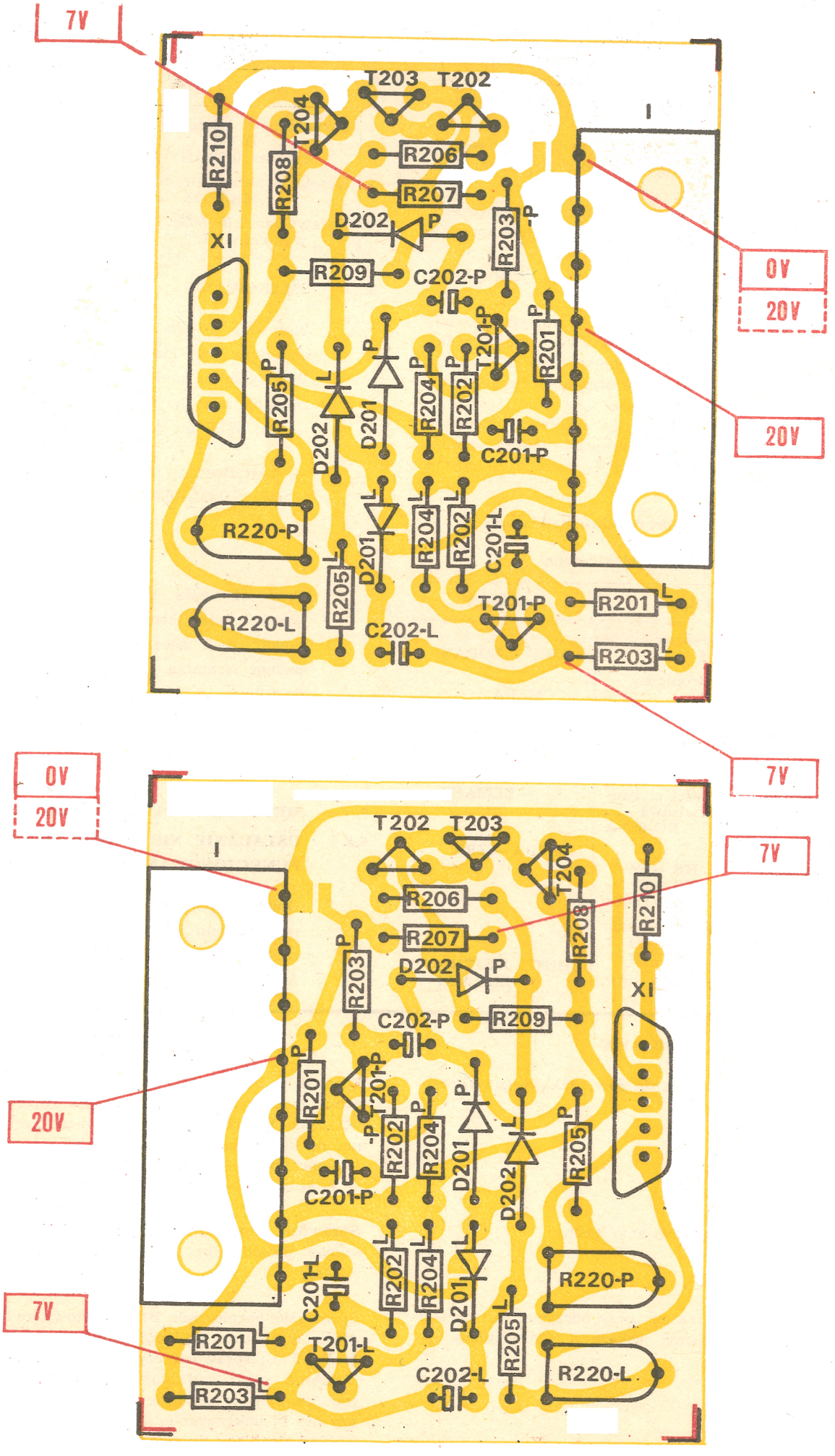
Do smarowania elementów metalowych zaleca się smar GOJ-54.

6. METODYKA WYKRYWANIA USZKODZEŃ

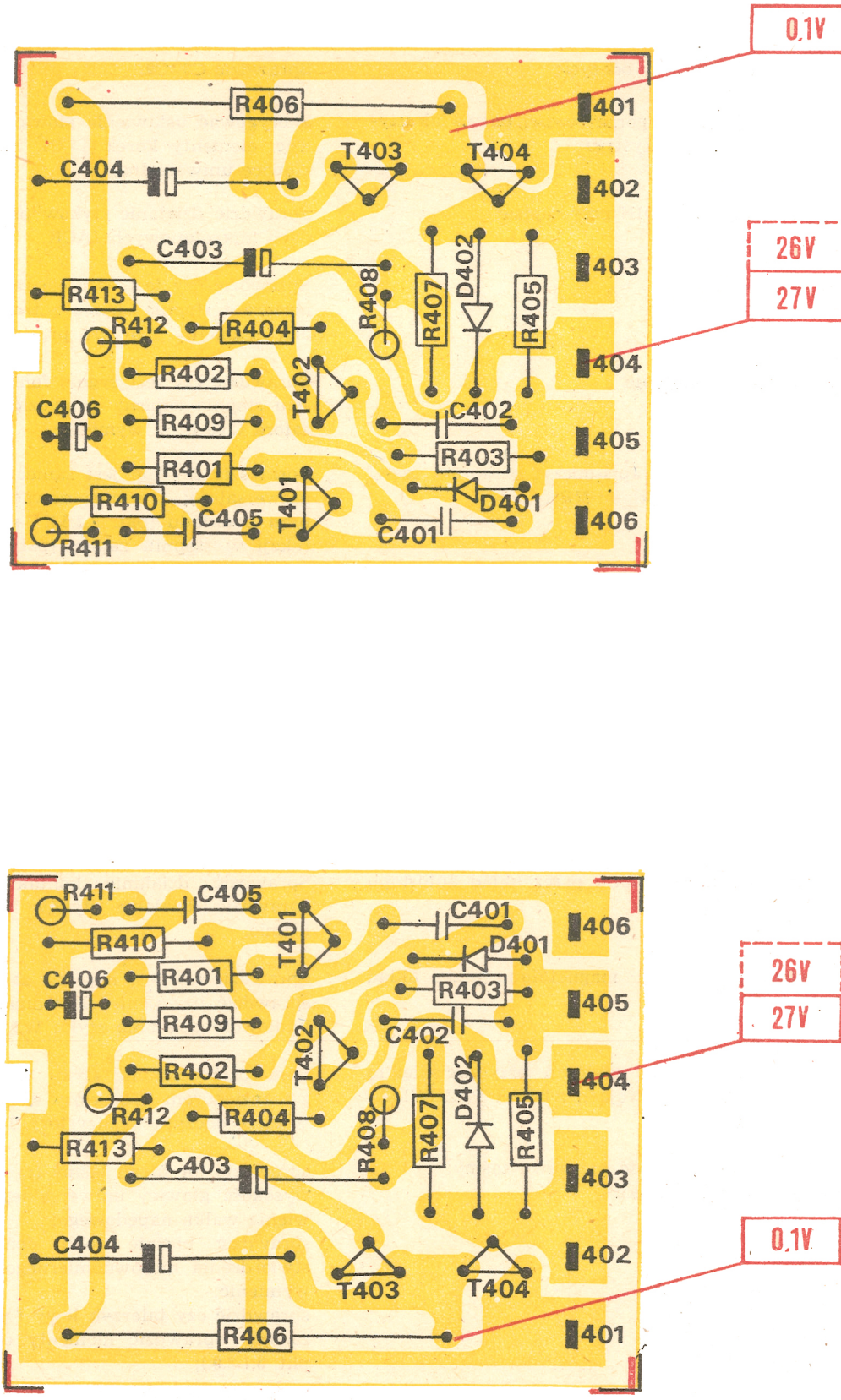
6.1. USTALANIE NIEPRAWIDŁOWOŚCI FUNKCJONOWANIA MAGNETOFONU

Opisane poniżej nieprawidłowości dotyczą magnetofonu zmontowanego prawidłowo, bez uszkodzeń bloków, zwarć i przerw naa ścieżkach oraz zimnych lutowań.

OBJAWY	ZALECENIA
Brak podświetlenia wskaźników, brak przesuwu i przewijania taśmy	Sprawdzić bezpiecznik B 501 (dostępny bez otwierania obudowy) sprawdzić napięcia zmienne uzwojeń wtórnych transformatora sieciowego; pomiaru dokonać na końcówkach złącza VI — końcówki 4—15 ok. 7 V — końcówki 1— 1 ok. 20 V.
Brak przesuwu i przewijania taśmy	Sprawdzić bezpiecznik B2, sprawdzić napięcie wyjściowe prostownika D11-D14. ew. wymienić zespół silnika.
Brak sygnału użytecznego przy odczycie; jest przewijanie i przesuw taśmy; wskaźniki podświetlone	Sprawdzić bezpiecznik B1, prostownik D7-D10,, napięcie wyjściowe zasilacza stabilizowanego 20 V (kolektor T17); sprawdzić czy napięcie zasilacza nie jest obniżone przez zadziałanie ogranicznika prądowego (ew. zwarcie w układzie elektronicznym); sprawdzić czy nie są uaktywnione tłumiki sygnału w torze (T14) i układ sterujący tłumikami (T22).



Rys.13 Blok WD



Rys.14 Płytka autostopu kpl.

Brak sygnału użytecznego przy odczycie; jest przydźwięk i szumy	Sprawdzić głowicę uniwersalną i jej połączenia w złączach II i III.
Zbyt wielka czułość toru odczytu	Sprawdzić wzmacniacze z tranzystorami T1, T2 i T3, T4; sprawdzić C13, R8.
Wzbudzanie układów przy odczycie	Sprawdzić C3, C9.
Mała czułość odczytu w górnej części pasma akustycznego (spadek charakterystyki)	Skorygować ustawienie głowicy uniwersalnej; sprawdzić elementy korekcji C1, R21, C13 ew. wymienić głowicę uniwersalną.
Brak sygnału z gniazda DIN przy zapisie	Sprawdzić działanie styków przełączających w gniazdach mikrofonowych JACK.
Brak kasowania i zapisu	Sprawdzić czy jest napięcie zasilania na układzie generatora i stopnia zapisu z tranzystorem T16; sprawdzić segmenty A16-A18 przełącznika zapis-odczyt.
Brak zapisu, jest kasowanie	Sprawdzić czy jest sygnał foniczny na wejściu i wyjściu stopnia zapisu; sprawdzić prąd upływu kondensatora C 68 i ew. wymienić.
Spadek charakterystyki zapis-odczyt w górnej części pasma przy zapisie bez układu NRS	Sprawdzić czy nie jest zanieczyszczone czoło głowicy uniwersalnej; rozmagnesować głowicę; skorygować prąd podkładu (pkt. 3.2.5.); sprawdzić elementy korekcji w stopniu zapisu (patrz pkt. 6.3.1.); ew. wymienić głowicę uniwersalną.
Spadek charakterystyki zapis-odczyt w górnej części pasma przy zapisie z układem NRS	Sprawdzić charakterystykę odczytu i zapis-odczyt bez układu NRS; skorygować prąd zapisu tak, aby uzyskać właściwy poziom odczyt zapisu własnego (pkt. 3.2.5.); sprawdzić ustawienie układu NRS (pkt. 3.3.).
Zapis własny na małym poziomie z dużymi zniekształceniami, brak kasowania	Sprawdzić działanie generatora kasowania i podkładu oraz głowicę kasującą (pkt. 6.4.); sprawdzić napięcie podkładu na głowicy uniwersalnej — jeżeli nie ma, sprawdzić połączenia głowicy ze złączami II i III oraz elementy R105, C64.
Stałe wyłączenie magnetofonu przez układ autostopu	Sprawdzić działanie kontaktronu i jego połączeń, sprawdzić działanie styków W4, W3, W2 w mechaniźmie.
Brak wyłączania funkcji magnetofonu przez układ autostopu	Sprawdzić czy jest napięcie zasilania płytki autostopu; sprawdzić uzwojenie elektromagensu; sprawdzić prawidłowość działania styku W2, W3.
Brak wyciszania sygnału zakłóceń przy wciśniętym klawiszu PAUZA i w pozycjach STOP i PRZEWIJANIE	Sprawdzić działanie styku W3 W4, sprawdzić układ z tranzystorem T22, który steruje tłumikami sygnału w torze odczytu (tranzystory T14).
Słyszalna nierównomierność przesuwu taśmy; „drżenie i kołysanie dźwięku”	sprawdzić tor biegu taśmy (rys. 3, 4) i ew. skorygować wysokość głowicy uniwersalnej i prostopadłość ustawienia wałka napędowego; sprawdzić bieżnię rolki dociskowej w przypadku stwierdzenia nierównomiernego obracania się rolki — wymienić; sprawdzić czy talerzyk lewy i prawy obracają się bez zacięć; sprawdzić momenty obrotowe i hamowania pkt. 3.1.2.9.); w przypadku gdy nierównomierność przesuwu nie występuje w sposób ciągły, a regulacja prędkości przesuwu jest niepewna i trudno dokładnie ją ustawić, należy szukać uszkodzenia w stabilizatorze obrotów (trzeszczący potencjometr regulacyjny) ew. wymienić zespół silnika (p. 3.1,2.2.)). sprawdzić czy pasek napędowy nie jest wyciągnięty i czy nie występuje jego poślizg na kole zamachowym lub kółku silnika.

W przypadku stwierdzenia uszkodzenia w torze odczytu lub zapisu należy sprawdzić parametry tych fragmentów układu wg punktów 6.2. i 6.3.

6.2. SPRAWDZENIE PARAMETRÓW TORU ODCZYTU

Wyjąć mechanizm (patrz pkt. 3.1.2.). Na wejście wzmacniacza odczytu w miejsce głowicy uniwersalnej (do gniazd II i III) podać sygnał przez dzielnik z włączoną w szereg indukcyjnością głowicy jak na rys 10.

Układ NRS — wyłączony. Przełącznik zapis-odczyt w pozycji odczyt. Wcisnąć klawisz rodzaju taśmy Fe. Zmierzyć napięcie na wyjściu drugiego stopnia wzmacniacza napięciowego (kondensator C11). Przyjmując napięcie zmierzone przy częstotliwości 333 Hz za poziom odniesienia (ustawić ok. 300 mV), należy porównać poziomy napięć o innej częstotliwości z tabelą podaną poniżej.

f (Hz)	333	40	2k	10k	14k
U (dB)	0	13,2	- 10,5	- 9,2	- 4,8

Wcisnąć klawisz rodzaju taśmy Cr, poziom dla 10 kHz i 14 kHz powinien obniżyć się o 5 dB ± 1 dB. W przypadku zaistnienia różnic, sprawdzić elementy decydujące o przebiegu charakterystyki odczytu R21, R20, C13, R11, R9, C7 oraz C1 (dla 14 kHz).

Napięcie mierzone na kondensatorze C11 powinno być powtórzone co do wartości na wyjściu LINIA, DIN oraz na wyjściu słuchawkowym (przy ustawiniu P2 na maksimum). Pomiar przeprowadzić dla obu kanałów.

6.3. SPRAWDZENIE PARAMETRÓW TORU ZAPISU

Układ NRS — wyłączony.

Przełącznik zapis-odczyt ustawić w pozycji „ZAPIS". Podać na wejście DIN sygnał 10 mV 333 Hz. Ustawić regulatory poziomu - zapisu do osiągnięcia wychylenia wskaźników do 0 VU i poziomu 580 mV na wyjściu LINIA. Napięcie zmierzone na wyjściu DIN nie powinno przekroczyć poziomu — 60 dB. Sprawdzić charakterystykę filtru MPX w obu kanałach, zmieniając częstotliwość sygnału wejściowego i mierząc poziom napięcia na wyjściach LINIA. Porównać poziomy z wartościami podanymi w tabeli poniżej.

f	333 Hz	15k	19k	38k
POZIOM	0 dB	± 1,5dB	— 30dB	— 30dB max

Przy zbyt małym tłumieniu 19 kHz, korygować rdzeniem dostrojczym cewki L2.

Sprwdzić przenikanie napięcia podkładu na wyjście stopnia końcowego zapisu przez pomiar woltomierzem elektronicznym napięcia zmiennego na kondensatorze C68. Przy pomiarze odłączyć sygnał z wejść DIN lub LINIA, Napięcie zmienne na wyjściu stopnia zapisu nie powinno przekroczyć 2 V dl wciśniętych klawiszy rodzaju taśmy Fe lub Cr. Optymalne dostrojenie filtru eliminatora L 3, C71 polega na regulacji rdzeniem dostrojczym cewki L3 do osiągnięcia minimum minimum napięcia podkładu na wyjściu stopnia zapisu (na kolektorze T16) przy wciśniętych obu klawiszach rodzaju taśmy Fe i Cr.

Sprawdzić parametry stopnia zapisu przy zmniejszeniu poziomu wejściowego o 20 dB. Rozłączyć głowicę uniwersalną i kasującą przez wyjęcie gniazd złącz II, III i IV. Wyjęcie gniazda IV wyłącza jednocześnie generator prądu podkładu i kasowania. Woltomierz podłączyć na wyjście stopnia zapisu (końcówka 26a dlla kanału L, końcówka 27a dla kanału P). Porównać poziomy z tabelami podanymi poniżej:

f (Hz)	333	40	4k	10k	14k
poziom (dB)	0	+ 4,5	0	+ 2,7	+ 7,8

Dla taśmy Cr przy niezmienionym napięciu wejściowym poziom sygnału 333 Hz powinien wzrosnąć 3,5 dB ± 1 dB w stosunku do poziomu dla taśmy Fe.

f (Hz)	333	40	4k	10k	14k
poziom (dB)	0	+ 4	+ 1,5	+ 4,5	+ 7

Przy stwierdzeiu odchyłek większych niż ± 2,0 dB (przy 14kHz) należy sprawdzić elementy korekcji w obwodzie emitera T16.

6.4. SPRAWDZENIE UKŁADU GENERATORA

Przy wciśniętym klawiszu Cr, napięcie stałe zasilające generator (na emiterze T15) powinno wynosić ok. 17 V. Napięcie zmienne generatora ok. 85 kHz), zmierzone na głowicy kasującej powinno posiadać wartość skuteczną ok. 50 V. Wciśnięcie dodatkowo klawisza Fe, powinno zmniejszyć napięcie generatora. Minimalne wartości napięcia zasilania układu generatora i napięcia 85kHz występują przy wciśniętym tylko klawiszu Fe. Uszkodzenie głowicy kasującej uniemożliwia pracę generatora i może pociągnąć za sobą uszkodzenia tranzystorów T19 i T20.

7. BADANIA MAGNETOFONU PO NAPRAWIE

7.1. Po wymianie głowicy uniwersalnej należy przeprowadzić regulacje wysokości i skosu. Następnie należy przeprowadzić pomiary charakterystyki odczytu (pkt. 3.2.4.), pomiar i regulację czułości odczytu i pomiar poziomu odczytu i zapisu własnego i regulację prądu zapisu (pkt. 3.2.5.); pomiar charakterystyki zapis-odczyt i regulację prądu podkładu (pkt. 3.2.6.) oraz pomiary zniekształceń nieliniowych (pkt. 3.2.7.) i poziomu zakłóceń (pkt. 3.2.9.).

7.2. Po wymianie głowicy kasującej należy skorygować wysokość i skos głowicy uniwersalnej oraz przeprowadzić pomiar charakterystyki zapis-odczyt i regulację podkładu (pkt. 3.2.6.).

7.3. W przypadku demontażu płyty łożyska koła zamachowego, należy po zakończonym montażu sprawdzić luz wzdłużny koła zamachowego oraz prostopadłość wałka napędowego (pkt. 3.1.2.3.).

7.4. W przypadku wymiany elementów elektronicznych decydujących o charakterystykach układów korekcji w torze zapisu lub odczytu, należy sprawdzić parametry tych układów zgodnie z punktami 6.2. i 6.3.

Spis treści:

1. Wstęp
1.1. Charakterystyka magnetofonu MSD 5220
1.2. Parametry mechaniczne
1.3. Parametry elektryczne
2. Opis techniczny
2.1. Rozmieszczenie elementów manipulacyjnych, wskaźników oraz gniazd wejściowych i wyjściowych
2.2. Opis budowy magnetofonu
2.3. Opis działania magnetofonu
2.3.1. Działanie magnetofonu przy odczycie
2.3.2. Działanie magnetofonu przy zapisie
2.3.3. Układ NRS
2.3.4. Układ autostopu
3. Regulacja i strojenie magnetofonu
3.1. Demontaż i regulacje mechaniczne magnetofonu
3.1.1. Demontaż obudowy
3.1.2. Demontaż i regulacja mechanizmu
3.1.2.1. Wymiana kieszeni i regulacja tłumika
3.1.2.2. Wymiana zespołu silnika
3.1.2.3. Wymiana i regulacja zespołu koła zamachowego
3.1.2.4. Wymiana paska napędowego
3.1.2.5. Wymiana koła ciernego
3.1.2.6. Wymiana sanek
3.1.2.7. Wymiana rolki dociskowej
3.1.2.8. Wymiana głowic i regulacja ustawienia głowicy uniwersalnej
3.1.2.9. Regulacja i pomiar momentów obrotowych i momentów hamowania
3.1.2.10. Regulacja skoku rdzenia elektromagnesu
3.1.3. Wymiana klawiszy magnetofonu
3.1.4. Wymiana zespołu transformatora
3.1.5. Wymiana i naprawa wskaźników
3. .6. Wymiana gniazd mikrofonowych i słuchawkowych
3.1.7. Wymiana potencjometrów
3.2. Pomiary i regulacje elektryczne magnetofonu
3.2.1. Pomiar i regulacja prędkości i nierównomierności przesuwu taśmy
3.2.2. Pomiar i regulacja poziomu odczytu i czułości wskaźników
3.2.3. Regulacja skosu głowicy uniwersalnej
3.2.4. Pomiar charakterystyki odczytu
3.2.5. Pomiar poziomu odczytu z zapisu własnego i regulacja prądu zapisu
3.2.6. Pomiar charakterystyki zapis-odczyt i regulacja prądu podkładu
3.2.7. Pomiar zniekształceń nieliniowych zapisu
3.2.8. Sprawdzenie i regulacja poziomu zadziałania wskaźnika przesterowania
3.2.9. Pomiar poziomu zakłóceń
3.3. Regulacja układu redukcji szumów NRS
4. Organizacja napraw
5. Smarowanie
6. Metodyka wykrywania uszkodzeń
6.1. Ustalenie nieprawidłowości funkcjonowania magnetofonu
6.2. Sprawdzenie parametrów toru odczytu
6.3. Sprawdzenie parametrów toru zapisu
6.4. Sprawdzenie układu generatora
7. Badanie magnetofonu po naprawie

SPOSÓB PAKOWANIA CZĘŚCI ZAMIENNYCH

x - torebka foliowa

y - pudełko tekturowe

z - opakowanie zawierające paletę lub styropian, wkładane do pudełka tekturowego

x/y - elementy pakowane do torebek foliowych wkładane do pudełka tekturowego

SPOSÓB UMIESZCZENIA METKI

a - metka luzem w opakowaniu

b - metka naklejona na zewnętrznym opakowaniu

c - metka połączona z detalem

E R R A T A

do „Katalogu Części Zamiennych Magnetofonu MSD 5220

Pozycja	J E S T	P O W I N N O B Y Ć
	M A G N E T O F O N MSD 5220	
7	61 , 65	64 , 65
8	Pokrętło 4791-4790-004-01k	Pokrętło kpl.4791-165-2
20	Wkręt do bl.AG b 2,9x6,5 czern.PN-79/M-83106 4szt.	Wkręt M 3x5x4,8 I PN-74/M-82 227 5szt.
25	Nakrętka M,25 - 0,4 - I	Nakrętka M 2,5 - 0,4 - I
	Z E S P Ó Ł E L E K T R O N I C Z N Y W R A M I E	
5	499-2621-756-1	499-2621-756-012
6	499-2621-756-3	499-2621-756-020
19	Eltra	Elwa
20	Potencjometr PR-1830 2x0,1W-2x17k-B-35mm, PG-25/085/14 WT-74/1-7/152 Elwa	Potencjometr PR-183G-2x0,1W-2x47k-B-32mm P6-25/085/14 WT-74/L-7/152 Telpod
21	Potencjometr PR-180-2x0,1W-2x17k-B-20mm--PG-25/085/14 WT-74/1-7/152	Potencjometr PR-18D-2x0,1W-2x47k-B-25mm--P6-25/085/14 WT-74/L-7/152 1szt. Telpod
28	Wkładka topikowa WTA-T12,5mA,250V	Wkładka topikowa WTA-T 63mA,250V
	Z E S P Ó Ł T R A N S F O R M A T O R A	
4	Magmor	Zatra
5	Zatra	Magmor
7	Gniazdo OWP 5.1/2,5	Gniazdo GWP 5.1/2,5
	B L O K GS	
6	499-2163-004-029	499-2763-004-029
15	Wkładka topikowa WTA-T 400mA	Wkładka topikowa WTA-T 315 mA,250V
19	Wkładka topikowa WTA-T 630mA	Wkładka topikowa WTA-T 630 mA,250V
103	Kondensator 196 typ 3-10uF ± 30% - 20V	Kondensator 196D typ 3-10uF ± 30% - 20V
104	Kondensator 04 typ 2 - 1uF/63V	Kondensator 04/U typ 2 - 1 uF/63V

Now.Z-4.21.472/86r.5000

Lp.	OZNACZENIE NA SCHEMACIE LUB RYSUNKU	NAZWA CZĘŚCI LUB PODZESPOŁU	SYMBOL FABRYCZNY	SYMBOL INDEKSU	LICZBA SZTUK W WYROBIE	LICZBA I WSADU NA 1000 szt	ZASADY DETALICZNEGO PAKOWANIA I OZNACZANIA			CENA DETAL. w zł	ZASTOSOWANIE W INNYCH TYPACH WYROBÓW	PRODUCENT
							Rodzaj opakowania	Liczba sztuk w opakowaniu	Sposób umieszczenia metek			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		MAGNETOFON MSD 5220	/rys.16/									
1	22	Mechanizm kpl 536 KB	425-5477-542-099		1	-	y	1	b			Magmor
2	54	Licznik ZM	499-5477-136-019		1	1	x	1	a			Magmor
3		Oprawa kpl	499-5477-130-010		1	-	y	1	b			Magmor
4	17	Płytka kpl	499-5477-134-016		1	0,5	x	10	a			Magmor
5		Płytka kpl	499-5477-132-013		1	-	x/y	1/2	a/b			Magmor
6		Pokrywa kpl	499-5477-133-01K		1	-	y	10	b			Magmor
.	61, 65	Pokrętło kpl	499-4790-004-01K		1	2	x	1	a			Magmor
8	8	Pokrętło	4791-4790-004-01K		1	2	x	1	a			Magmor
9	11	Zaczep	499-2624-106-019		7	2	x	10	a			Magmor
10	14	Klawisz magnetofonu	499-2624-105-012		7	2	x	10	a			Magmor
11		Klawisz przełącznika	499-2624-097-01K		6	2	x	10	a			Magmor
12	35	Podkładka	499-1652-001-012		1	2	x	10	a			Magmor
13	37	Pasek	599-2858-026-01K		1	1	x	10	a			Magmor
14	13	Oś	599-2572-015-016		1	-	x	10	b			Stomil
15	43	Pokrywa	499-2601-050-017		1	0,5	x/y	1/2	a/b			Magmor
16		Podkładka pokrętła	499-1660-211/7		1	2	x	10	a			Magmor
17		Końcówka lutownicza	400-2261-132-029		1	2	x	10	a			Diora
18		Wkręt do bl. AGb 2,2x4,5	PN-79/M-83106		3	-	x	10	a			
19		Wkręt do bl. AGb 2,9x6,5	PN-79/M-83106		7	-	x	10	a			
20		Wkręt do bl. AGb 2,9x6,5 czern.	PN-79/M-83106		4	-	x	10	a			
21		Wkręt do bl. AGb 2,9x13	PN-79/M-83106		2	-	x	10	a			
22		Wkręt M2,5x8-48-I	PN-74/M-82227		2	-	x	10	a			
23		Wkręt M3x5-4,8-I	PN-74/M-82227		2	-	x	10	a			
24		Wkręt M3x10-4,8-I	PN-74/M-82227		2	-	x	10	a			
25		Nakrętka M,25-0,4-I	PN-74/M-82153		2	-	x	10	a			
26		Nakrętka M3-0,4-I	PN-74/M-82153		2	-	x	10	a			
27		Podkładka 2,7	PN-78/M-82006		2	-	x	10	a			
28		Podkładka 3,2	PN-78/M-82006		3	-	x	10	a			
29	15	Płytka osadcza spr. 2,3	PN-84/M-85112		1	-	x	10	a			Magmor
		ZESPÓŁ ELEKTRONICZNY W RAMIE										
1		Rama	499-5477-123-014		1	-	y	1	b			Magmor
2		Blok GS	499-5477-124-010		1	-	y	1	b			Magmor

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3		Wiązka przewodów	499-4305-010-016		1	-	x	1	a			Magmor
4		Blok WD	499-5477-125-017		1	-	x	1	a			Magmor
5		Nakrętka kol.szary	499-2621-756-1		3	3	x	10	a			Magmor
6		Nakrętka kol. czarny	499-2621-756-3		3	3	x	10	a			Magmor
7	8	Przełącznik	799-6766-040		1	1	y	10	b			Eltra
8	9	Podkładka	499-1652-002-015		3	3	x	10	a			Magmor
9	50	Osłona	499-2624-093-014		1	1	y	10	b			Magmor
10	49	Uchwyt	499-2624-108-011		1	1	y	10	b			Magmor
11	57	Popychacz	499-2624-096-013		1	-	y	10	b			Magmor
12	48	Tył	499-2723-006-012		1	-	x/y	1/2	a/b			Magmor
13	56	Wspornik	499-2601-046-01K		1	-	y	10	b			Magmor
14	7	Wspornik	499-2601-074-013		1	-	y	10	b			Magmor
15	6	Wspornik	499-2601-075-019		1	-	y	10	b			Magmor
16		Zapinka	D-2249-0038		2	2	x	10	a			Unimor
17		Nasuwka	73-2362-01		4	4	x	10	a			Eltra
18		Korpus	76-2675-01		2	2	x	10	a			Eltra
19	51 rys.18 C503	Kondensator elektrolityczny 61-L-E-B 2200 uF/40V	BN-77/3281-38		1	-	y	10	b			Eltra
20	/P2/ 12	Potencjometr PRP-1830 2x0,1W-2x47K-B-35mm,PG-25/ /085/14	WT-74/1-7/152		1	-	y	10	b			Elwa
21	/P1/ 61	Potencjometr PR-180-2x0,1W- -2x17K-B-20mm-PG-25/085/14	WT-74/1-7/152									
22	46	Gniazdo GW-2-2	BN/3384/07		2	-	x	10	a			Unitech
23		Przyłączacz SP102	BN-75/3064-02		1	-	y	10	b			Sinpo
24		Gniazdo sł.mikr.GSMJ-4.B.2	ZN-IMPH1PM-14		2	-	y	10	b			Unitec'
25	10	" " " " B.5	T-153-001.06		1	-	y	10	b			Unitech
26	53	Gniazdo bezpiecznikowe Gbe-z miniaturowe	PN-77/E-0170		1	-	y	10	b			ESP Kraków
27.	12	Gniazdo magnetofonowe GM-545-1	BN-72/3384-07.03		1	-	-	-	-			Unitech
28		Wkładka topikowa WTA-T12, 5mA 250V	PN-77/E-06170		1	-	x	10	a			ESP Kraków
29		Wkręt M3x6-4,8-I	PN-74/M-82227		3	-	x	10	a			
30		Wkręt do bl. AGb 2,9x6,5	PN-79/M-83106		13	-	x	10	a			
31		Wkręt do bl. AGb 2,9x6,5 czern.	PN-79/M-83106		8	-	x	10	a			
32		Nakrętka M3-04-I	PN-74/M-82153		6	-	x	10	a			
33		Podkładka 3,2	PN-78/M-82006		14	-	x	10	a			
34		Podkładka sprężysta 3,1	PN-77/M-82008		3	-	x	10	a			
35		Zespół transformatora	499-5477-130-011		1	-	y	1	b			
36		Zespół wskaźników	499-5477-126		1	-	x/y	1/1	b			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
37	R99 Rys.18	Rezystor RWW-0207-0-47k± 10%	WT-79/L-7/180		1	-	-	-	-			
		POKRYWA KPL.										
1	67	Pokrywa	499-2714-017		1	-						Magmor
2	68	Nóżka	499-2624-109-018		4	4	x	10	a			Magmor
3	66	Izolacja	499-2733-015-019		1	-	x	10	a			Magmor
		PŁYTA KPL										
1	2	Płyta kol.czarny	499-2723-007-019		1	-	x/y	2	a/b			Magmor
2	2	Płyta kol. b.bar.	499-2723-007-027		1	-	x/y	2	a/b			Magmor
3	4	Ramka	499-2624-107-015		1	-	y	10	b			Magmor
	1	Ramka	499-2624-094-010		6	3	x	10	a			Magmor
5	3	Osłona	499-2624-041-014		1	-	x	10	a			Magmor
		ZESPÓŁ WSKAŹNIKÓW										
1		Wiązka	499-4305-011-012		1	-	x	1	a			Magmor
2	58	Słupek	499-2624-095-017		2	1	x	10	a			Magmor
3	59	Wskaźnik wychyłowy U36 BS	ZN-78 MERA-007/046		2	0,5	x	1	a			Miskop
4	18	Dioda CQP431	WT-78/CEMI B11/A-82		2	-	-	-	a			Cemi
		ZESPÓŁ TRANSFORMATORA										
1		Pokrywa ekranu	499-2257-011-01K		2	-	y	10	b			Magmor
2	52	Ekran	499-2257-010-013		1	-	y	10	b			Magmor
		Osłona	499-2624-103-01K		1	-	y	10	b			Magmor
4		Transformator TS 8/30	WT/D-4247-019-01		1	-	k	10	b			Magmor
5		Wkręt specjalny	499-1132-017-011		3	4	y	10	a			Zatra
6		Nakrętka M3-04-I	PN-75/M-82144		3	-	x	10	a			
7		Gniazdo OWP5.1/2,5	ZN/MPM/14/T-15-142		1	-	-	10	a			Unitech
		OPRAWA KPL.										
1	28	Oprawa	499-2624-101-017		1	-	y	10	b			
2	34	Kieszeń kpl	499-5477-131-017		1	-	x	1	a			
3		Amortyzator kieszeni	499-2858-005-014		2	-	x	10	a			
4	24	Dźwignia zapadki	499-2624-044-013		1	-	x	10	a			
5	25	Zapadka kieszeni	499-2624-040-018		1							
6	23	Sprężyna zapadki	499-2562-003-017		1	-	x	10	a			
7	32	Tulejka	499-1848-001-018		2	-	x	10	a			
8	31	Sprężyna	499-2562-002-010		1	-	x	10	a			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
9	33	Sprężyna	499-2562-005-01K		1	-	x	10	a			
10	29	Suwak tłumika	499-2572-017-010		1	-	x	10	a			
11	30	Tulejka. tłumika	499-1845-018-014		1	-	x	10	a			
12	27	Wkręt do bl.AGb 2,9x6,5	PN-79/M-83106		1	-						
13		Olej metylowo-silikonowy MN 300.000										import BAYER CPN
		BLOK GS										
1		Płytka drukowana	599-2213-019-013 /część GS/		1	-	-	-	-			Toral
2		Ekran	499-2257-012-016		1	-	y	10	b			Magmor
3		Kątownik	499-2601-051-013		1	-	x	10	a			Magmor
4		Sprzęgacz	499-2624-104-016		1	-	y	10	b			Magmor
5		Podkładka	400-1630-025-014		1	1	x	10	a			Magmor
6		Przekładka	499-2163-004-029		1	1	x	10	a			Magmor
7		Obejma	400-2678-009-01K		8	-	y	10	b			Magmor
8		Podkładka	400-1630-008-039		8	-	x	10	a			Magmor
9		Końcówka	400-2262-009-018		39	-	x	10	a			Magmor
10	63	Przełącznik segmentowy	799-6766-047		1	0,5	y	10	b			Eltra
11		Kontakt	D-1950-507		4	-	x	10	a			Radmor
12		Przełącznik suwakowy PS 206	B-4542-033-2		2	0,5	y	10	b			Unitech
13		Wkręt do bl. A 2,9x6	PN-79/M-83102		2	-	x	10	a			
14		Drut miedziowy DCm0,6			x	-	-	-	-			
15		Kołek kontaktowy jednostr.0,4	ZN-79/MPM-14/006		5	-	-	-	-			Unitech
16		Wtyk WWP 5.1/2,5	ZN/MPM-14/T15-142		2	-	-	-	-			Unitech
17		Wtyk WWP 3.1/2,5	ZN/MPM-14/T15-142		3	-	-	-	-			Unitech
18	B1 Rys.18	Wkładka topikowa WTA-T 400-mA	PN-77/E-06170		1	-	-	-	-			Spółdz.Pracy
19	B2	Wkładka topikowa WTA-T 630 mA	PN-77-E/06170		1	-	-	-	-			"1"Maja Kraków
20												
21												
22	L1"	Cewka	502-4353-089-014		2	-	x	1	a			
23	L2"	Cewka	502-4353-089-022		2	-	x	1	a			Magmor
24	L4"	Cewka	599-4352-004-033		2	-	x	1	a			Magmor
25	L4"	Cewka	599-4352-004-040		2	-	x	1	a			
26												
27	T1"	Tranzystor BC413C	WT-80/CEMI-L19/A-06		2							Cemi
28	T2"	Tranzystor BC239B/C	WT-80/CEMI-L19/A-02		10							Cemi
	T3"											
	T6"											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	T9"											
	T11"											
29	T4"	Tranzystor BC 238 B/C	WT-80/CEMI-L19/A-02		10							Cemi
	T12"											
	T14"											
	T16"											
	T21"											
30	T18"	Tranzystor BC 237	WT-80/CEMI-L19/A-02		1							Cemi
31	T5"	Tranzystor BC238B	WT-80/CEMI-L19/A-02		3							Cemi
	T20"											
32	T13"	Tranzystor BC 338	WT-76/CEMI/A-46		2							Cemi
33	T8"	Tranzystor BF 245A	WT-80/CEMI/L-19/A-10		2							
34	T15"	Tranzystor BD 135	WT-80/CEMI/A-41		1							
35	T17"	Tranzystor BD 136 gr.16	WT-80/CEMI/A-42		1							
36	D1"	Dioda BAP 794	BN-81/3375/29.03		7							
	D2"											
	D17"											
	D5"											
37	D15	Dioda BZP 611 C 20			1							Cemi
38	D3"	Dioda BZP 611 C 5V6			2							Cemi
39	D4"	Dioda AAP 152	WT-82/CEMI/A-58		4							Cemi
	D6"											
40	D16"	Dioda BAVP 17	BN-81/3375-29.02		1							Cemi
41	D18"	Dioda BAP 812	WT-80/CEMI-L19/A-01		1							Cemi
42	D7"	Dioda BYP401/50	WT-80/CEMI/A-57		8							Cemi
	D8											
	D9											
	D10											
	D11											
	D12											
	D13											
	D14											
43	R40"	Rezystor RMB-0,125-3,3K$^{\pm}$ 1%	WT-4312/L-18/054		2							Telpod
44	R29"	Rezystor RMB-0,25-150K$^{\pm}$ 2%	WT-4312/L-18/054		4							Telpod
	R35"											
45	R52"	Rezystor RMB-0,5-180K$^{\pm}$ 2%	WT-4312/L-18/54		2							Telpod
46	R93"	Rezystor RWW-0309-0-0-470-10%	WT/L-7/180		2							Telpod
47	R3"	Rezystor RWW-0309-0-120K-5%			4							Telpod
	R6"											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
48	R58"	Rezystor RWW-0207-0-33 ± 10%	WT-79/L-7/180		2							Telpod
49	R56"	Rezystor " " " -47± 10%	- " -		6							Telpod
	R63"											
	R95"											
50	R83	Rezystor " " " -100± 10%	- " -		1							Telpod
51	R1"	Rezystor " " " -330± 5%	- " -		4							
	-R2"											
52	R16"	Rezystor " " " -330± 10%	- " -		7							Telpod
	R27"											
	R42											
	R92"											
53	R7"	Rezystor " " " -470± 10%	- " -		7							Telpod
	R67"											
	R76"											
	R98											
54	R12	Rezystor " " " -680± 5%	- " -		4							Telpod
	R77											
55	R75"	Rezystor " " "- 820± 10%	- " -		4							
	R79"											
56	R57"	Rezystor " " " -1K ± 5%	- " -		2							Telpod
	R8"	Rezystor " " " -1K ± 10%	- " -		5							Telpod
	R81"											
	R96											
57	R78"	Rezystor " " " -1,2K± 10%	- " -		2							Telpod
58	R38"	Rezystor " " " -1,5K± 10%	- " -		5							Telpod
	R72"											
	R41"											
59	R23"	Rezystor " " " -2,7K ± 5%	- " -		4							Telpod
	R 55"											
60	R17"	Rezystor " " "-0207-0-3,3K±10%	WT-79/L-7/180		8							
	R26"											
	R36"											
	R89"											
61	R64	Rezystor " " "-4,7K ± 10%	- " -		3							Telpod
	R82"											
62	R11"	Rezystor " " "-5,6K ± 10%	- " -		2							Telpod
63	R22"	Rezystor " " "-6,8K ± 5%	- " -		2							Telpod
64	R9"	Rezystor " " "-6,8K ± 10%	- " -		10							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	R14"											
	R37"											
	R44"											
	R43"											
65	R30"	Rezystor " " -8,2K± 10%	- " -		10							-- Telpod
	R49"											
	R51"											
	R52"											
	R68"											
66	R4"	Rezystor " " -10K± 10%	- " -		10							Telpod
	R50"											
	R71"											
	R73"											
	R84											
	R85											
67	R25"	Rezystor " " -10K± 5%	- " -		2							Telpod
68	R24"	Rezystor " " -12K± 5%	- " -		2							Telpod
69	R5"	Rezystor " " -15K± 10%	- " -		8							Telpod
	R31"											
	R 47"											
	R59"											
70	R21"	Rezystor " " -18K± 10%			2							
	R34"	Rezystor " " -22K± 10%			7							
	R65"											
	R66"											
	R80"											
71	R18"	Rezystor " " -22K± 5%	- " -		2							Telpod
72	R39"	Rezystor " " -39K± 5%	- " -		6							Telpod
	R13"											
	R70"											
73	R15" :R28"	Rezystor " " -56K ±10%	- " -		12							
	R33"											
	R54"											
	R90"											
	R94"											
74	R19"	Rezystor " " -68K ± 5%	- " -		2							Telpod
75	R62"	Rezystor RWW-0207-0-120K±10%	- " -		6							
	R87"											
	R88"											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
76	R53"	Rezystor RWW-0207-0-270K±10%	- " -		6							Telpod
	R60"											
	R61"											
77	R10"	Rezystor " " "-330K±10%			4							
	R69"											
78	R20"	Rezystor " " "-470K±10%	- " -		2							Telpod
79	R46"	Rezystor " " "-680K±10%	WT-79/L-7/180		2							Telpod
80	R103"	Potencjometr TVP-082-1K	WT-74/L-7/152		2							Telpod
81	R102"	Potencjometr TVP-082-10K	- " -		6							Telpod
	R104"											
	R106											
	R107											
82	R101"	Potencjometr TVP-082-47K	- " -		2							Telpod
83	R105"	Potencjometr TVP-082-100K	- " -		2							Telpod
84	C3"	Kondensator KCPf-N47-5x5										Telpod
		-33pF-10%-25V 25/085/10	BN 8/3281/30		2							
85	C9"	Kondensator KCPf-1B-N470-6x6										
		-100pF-10%-25V 25/085/10	BN 78/3281-30		4							
	C14"											
86	C71	Kondensator KCPf-1B-N750-10x10	BN78/3281-30		2							
		- 270pF-5%-25V 25/085/10										
87	010"	Kondensator KCPf-1F-N1500-5x5										
		- 100pF-10%-25V 25/085/10	BN 78/3281-30		2							
88	C64"	Kondensator KCPf-1FN1500-10x10										
		470pF-10%-25V 25/085-10	BN 78/3281-30		4							
	C69"											
89	C1"	Kondensator KFPm-2C-4x4-820- -10%										
		- 63V 55/085/21	BN 78/3281-42		2							
90	C17"	Kondensator KSF-020-2000pF										
		± 5%-63V	WT-70/1-KSF-020		2							Mifleks
91	C16"	Kondensator KSF-020-3000pF										
		± 5% - 63V	- " -		2							Mifleks
92	C15"	Kondensator KSF-020-3300pF										
		± 5% - 63V	- " -		2							Mifleks
93	C26"	KondensatorKSF-022-4700pF										
		± 1% - 63V	WT-71/1-KSF-022		2							Mifleks
94	C24"	Kondensator KSF-022-5600 pF										
		± 1% - 63V	- " -		2							Mifleks

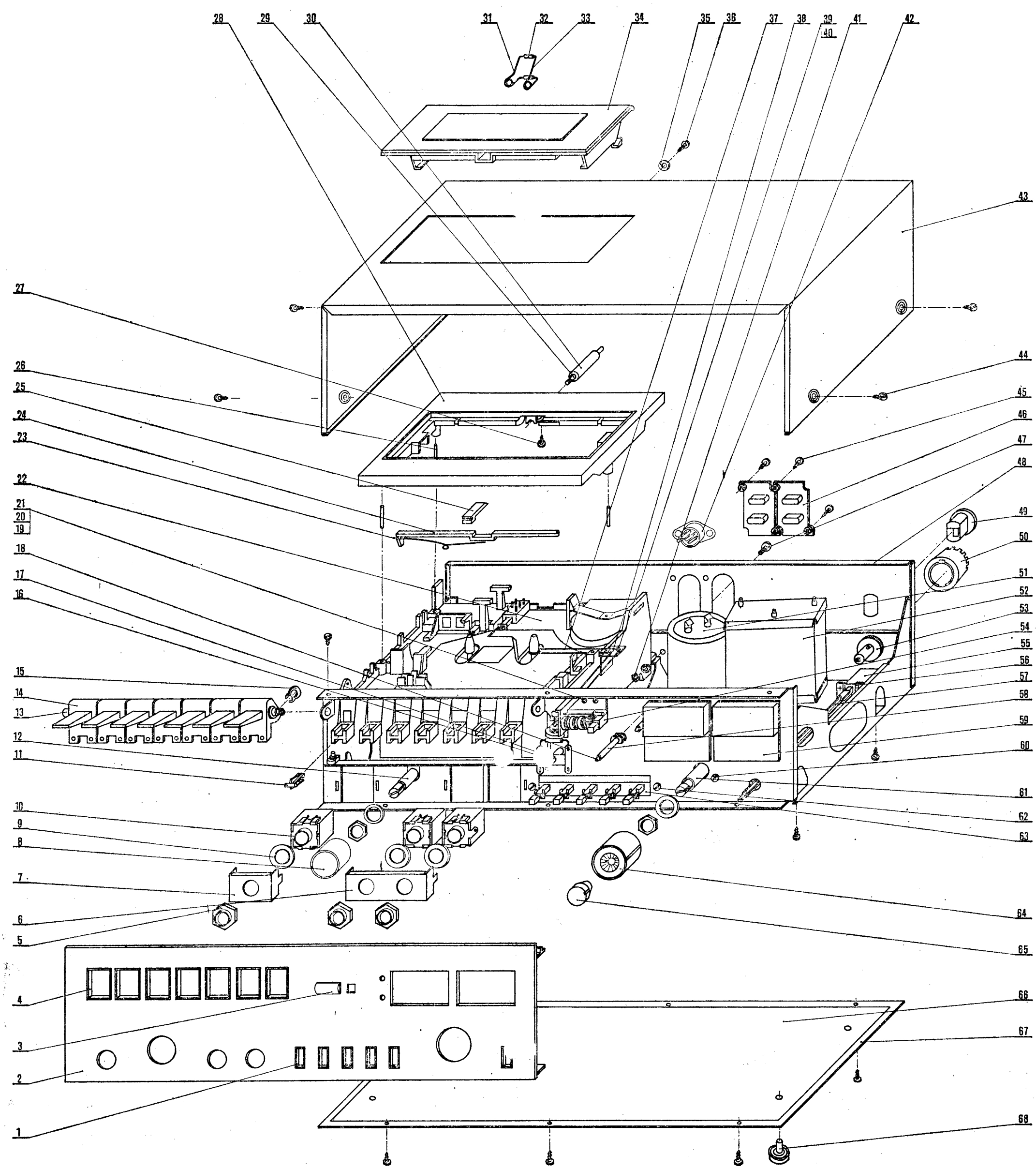
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
95	C25"	Kondensator KSF-022-27000pF ± 1%-63V	WT-71/1-KSF-022		2							Mifleks
96	C13"	Kondensator MKSE-020-6,8nF ±10%-630V	ZN-81/MPM-14/L-15--02		3							Mifleks
	C63											
97	C7"	Kondensator MKSE-020-10nF ± 10%-400V	- " -									Mifleks
98	C73"	Kondensator MKSE-020-33nF ± 10%-400V	- " -		4							
	C76"											
99	C62	Kondensator MKSE-020-68nF ± 10%-400V	- " -		1							Mifleks
	C33"	Kondensator MKSE-020-100nF ± 10%-100V	- " -		6							Mifleks
	C35"											
	C34"											
100	C60	Kondensator MKSE-020-220nF ± 10%-100V	- " -		5							Mifleks
	C66"											
	C72"											
101	C36"	Kondensator MKSE-020-330nF ± 10%-100V	- " -		2							Mifleks
102	C61	Kondensator MKSE-020-1000nF ±10%-100V	- " -		1							Mifleks
103	C68"	Kondensator 196typ3-10uF ± 30%-20V	BN-78/3281-44		2							Elwa
104	C21"	Kondensator 04 typ 2 - 1uF/63V	BN-77/3281-38		9							Elwa
	C28"											
	C30"											
	C31"											
	C83											
105	C2"	Kondensator 04/U typ 2-10uF/ 16V			24							
	C5"											
	C8"											
	C11"											
	C18"											
	C20"											
	C22"											
	C27"											
	C34"											
	C67"											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	C82"											
	C84"											
106	C4"	Kondensator O4/U typ2-22uF/25V	- " -		2							Elwa
	C6"	Kondensator O4/U typ2-47uF/6,3V	- " -		8							Elwa
	C12"											
	C29"											
	C70"											
107	C65"	Kondensator O4/Utyp2-47uF/25V	- " -		2							Elwa
108	C88"	Kondensator O4/Utyp2-100uF/16V	- " -		2							Elwa
109	C19"	Kondensator O4/U typ2-100uF/25V	- " -		2							Elwa
110	C42	Kondensator O4/U typ2-220uF/25V	- " -		2							Elwa
	C43											
111	C41	Kondensator O4/U typ2-1000uF/16V	- " -		1							Elwa
112	C32"	Kondensator O2/E typ 2-100uF/25V	- " -		2							Elwa
		Blok WD										
1		Płytka drukowana	599-2213-019-013 część WD		1							Toral
2		Złącze modułowe MC-8	ZN-78/MPM-14/715-32		1							Eltra
3		Wtyk WW 5.1/2.5	ZN/MPM/715-142		1							Unitech
4	T201"	Tranzystor BC238B	WT-80/CEMI-L-19/A-02		4							Cemi
5	T203											
6	T204											
7	T202	Tranzystor BC 308	WT-76/CEMI/A-45		1							Cemi
8	D201"	Dioda AAP-152	WT-82/CEMI/A-58		2							Cemi
9	D202"	Dioda BAVP-17	BN-81/3375-29.02		2							Cemi
10	R204"	Rezystor RWW-0207-0-330 $\pm$ 5%	WT-79/L-7/180		2							Telpod
11	R210	Rezystor " " "1K $\pm$ 10%	- " -		1							
12	R203"	Rezystor " " "1,8K $\pm$ 5%	- " -		2							Telpod
13	R205"	Rezystor " " "2,7K $\pm$ 10%	- " -		2							Telpod
14	R209	Rezystor " " "6,8K $\pm$ 5%	- " -		1							Telpod
15	R207	Rezystor " " "12K $\pm$ 5%	- " -		1							Telpod
16	R202"	Rezystor " " "24K $\pm$ 5%	- " -		2							Telpod
17	R206	Rezystor " " "56K $\pm$ 5%	- " -		2							Telpod
18	R208											
19	R201"	Rezystor " " " 120 K $\pm$ 5%	- " -		2							Telpod
20	R220"	Potencjometr TVP-082 22K	WT-81/L-7/177		2							Telpod
21	C201"	Kondensator O4/U typ2 10uF/15V	BN-77/3281-38		2							Elwa
22	C202"	Kondensator O4/U typ 2 1 uF/63V	- " -		2							Elwa

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		M E C H A N I Z M - 536 K8 rys.17 a										
1.	3	Dźwignia pauzy	400-2624-714-017		1	1	x	10	a			Magmor
2.	4	Sprężyna przełącznika	500-2562-224-01K		3	-	x	10	a			
3.	5	Suwak przełącznika	400-2624-731-019		2	1	y	10	b			
4	6	Suwak przewijania	400-2624-730-012		2	1	y	10	b			
5.	7	Sprężyna przełącznika	500-2562-224-028		1	-	x	10	a			
6.	8	Krzywka pauzy	400-2624-716-01K		1	1	x	10	a			
7.	9	Suwak wyrzutnika	400-2624-734-018		1	1	y	10	b			
8.	10	Suwak pauzy	401-5477-539-022		1	1	y	10	b			
9.	11	Suwak zapisu	400-2624-732-015		1	1	y	10	b			
10.	12	Zespół silnika	409-5477-540-047		1	1	y	10	b			
11.	14	Korpus	401-5477-496-056		1	-	-	-	-			
12.	17	Suwak	400-2624-727-011		1	-	y	10	b			
13.	18	Sprężyna	400-2562-146-010		1	-	x	10	a			
14.	21	Płytka	400-2714-204-018		1	-	x	10	a			Eltra
15.	22	Wkręt do blach AGb 2,9x9,5	PN-79/M-83106		1	-	-	-	-			
16.	23	Przełącznik isostat	500-5477-574-014		1	-	x	10	a			
17.	24	Sprężyna hamulca	400-2557-107-010		1	-	x	10	a			
18.	25	Dźwignia hamulca	403-5478-108-025		1	-	x	10	a			
19.	26	Popychacz hamulca	400-2534-207-027		1	-	x	10	a			
20.	27	Sprężyna blokady zapisu	400-2557-109-013		1	-	x	10	a			
21.	28	Dźwignia blokady zapisu	400-2624-390-017		1	-	x	10	b			
22.	29	Igła łożyskowa	400-2534-214-015		4	1	x	10	a			
23.	30	Sprężyna zapadki	400-2562-144-018		1	-	x	10	a			
24.	31	Wyrzutnik kasety	499-2624-036-010		1	-	y	10	b			
25.	32	Talerzyk lewy	400-2624-392-01K		1	-	y	10	b			
26.	33	Podkładka zabezpieczająca	400-2624-397-011		4	4	x	10	a			
27.	34	Sprężyna sanek	400-2557-111-018		3	-	x	10	a			
28.	35	Hamulec lewy	400-2534-208-023		1	1	x	10	a			
29.	36	Sanki	400-2624-737-033		1	-	y	10	b			
30.	37	Lusterko	400-2733-084-014		1	-	x	10	a			
31.	38	Głowica kasująca S1L3,8/P	600-4159-006-042		1	-	x	1	a			
32.	39	Głowica uniwers. 3D24N2Y			1	-	x	1	a			import WRL
33.	40	Wkręt regulacyjny	400-1132-046-028		2	-	x	10	a			
34.	41	Sprężyna głowicy	400-2557-113-010		1	-	x	10	a			
35.	42	Końcówka	400-2261-149-037		1	-	x	10	a			
36.	43	Płytka skosu głowicy	400-2714-124-014		1	-	x	10	a			
37.	44	Sprężyna wysokości	400-2557-112-014		1	-	x	10	a			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
38.	45	Cięgno dźwigni rolki dociskowej	400-2534-211-016		1	-	x	10	a			
39	46	Sprężyna rolki dociskowej	400-2557-114-017		1	-	x	10	a			
40	47	Kątownik głowicy	400-2601-308-020		1	-	x	10	a			
41	48	Ostrze łożyskowe	400-2534-209-02K		1	1	x	10	a			
42	49	Dźwignia z rolką dociskową	404-5477-498-016		1	1	y	10	b			
43	50	Zabierak talerza	400-2624-398-015		1	-	x	10	a			
44	51	Sprężyna sprzęgła	400-2557-110-011		1	1	x	10	a			
45	53	Kółko	400-2624-615-019		1	-	x	10	a			
46	54	Tarcza sprzęgła	400-2232-053-019		1	1	y	10	a			
47	55	Podkładka sprzęgła	400-2557-110-011		1	1	x	10	a			
48	56	Talerz sprzęgła	400-2624-625-014		1	-	y	10	b			
49	58	Płytka dystansowa	400-2624-398-019		1	-	x	10	a			
50	59	Kółko cierne kpl	403-5478-107-010		1	-	y	10	b			
51	60	Zderzak klawiszy	400-2624-717-016		1	-	y	10	b			
52	62	Zapadka przełącznika	400-2624-792-014		1	-	y	10	b			
53	63	Sprężynka stykowa	400-2557-182-020		2	-	x	10	a			
54		Sprężynka stykowa	400-2557-182-039		1	-	x	10	a			
55	64	Sprężynka stykowa	400-2557-182-012		2	-	x	10	a			
56		Sprężynka stykowa	400-2557-182-047		1	-	x	10	a			
57	rys.17b											
58	66	Płytka autostopu kpl	499-5477-008-029		1	-	x	10	a			
59	68	Sprężyna przegubu	400-2562-148-013		1	1	x	10	a			
60	69	Sprężyna prętowa	400-2562-142-015		1	1	x	10	a			
61	70	Dźwignia przewijania	400-2534-287-012		1	-	y	10	b			
62	71	Dźwignia przegubowa kpl	403-5478-128-018		1	0,5	y	10	b			
63	72	Koło zębate dowijania	400-2524-517-017		1	-	y	10	b			
64	73	Dźwignia dowijania kpl	401-5477-500-010		1	-	x	10	a			
65	74	Sprężyna dowijania	400-2557-104-011		1	-	x	10	a			
66	77	Koło zamachowe zmont.	499-5477-107-019		1	-	z	1	b			Stomil
67	78	Pasek napędowy	599-2858-021-018		1	1	y	10	b			
68	79	Płytka łożyskowa	400-2601-315-019		1	-	y	10	b			
69	80	Płytka regulacyjna	400-2624-628-013		1	-	y	10	b			
70	81	Końcówka	400-2261-132-019		1	-	x	10	a			
71	82	Łożysko	500-1892-052-017		1	-	x	10	a			
72	85	Sprężyna przewijania	400-2562-143-011		2	-	x	10	a			
73	88	Koło zębate przewijania	400-2452-043-012		1	-	y	10	b			
74	89	Elektromagnes	420-5766-005-041		1	-	y	10	b			
75	90	Sprężyna pauzy	500-2562-152-019		1	-	x	10	a			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	rys.2;18											
76.	D503	Dioda BAVP-17	BW-81/3375-29.02		2							
77.	D504											
		PŁYTKA AUTOSTOPU KPL /rys.18/										Cemi
1.		Płytka drukowana	499-2215-009-017		1							
2.		Końcówka lutownicza	400-2262-009-018		6							
3.	T401	Tranzystor BC-148	BN-81/3375-30.05		1							
4.	T402	Tranzystor BC-157A	BN-81/3375-30.06		1							Cemi
5.	T403	Tranzystor BC-148B	BN-81/3375-30.05		1							
6.	T404	Tranzystor BD-14135-10	BN-80/CEMI/A-41		1							
7.	D401	Dioda BAVP-17	BN-81/3375-29.02		1							
8.	D402	Dioda BYP-401-50	WT-19/CEMI/A-57		1							
9.	C401	Kondensator MKSE										
	C402	-018-62-0,22uF 10%-100V	ZN-81/MPM-14/L-15									
	C405		-02		3							MIFLEKS
10.	C403	Kondensator 02/E-4, 7uF-25V -654	BN-77/3281-38		1							ELWA
11	C404	Kondensator 02/E-22uF-6,3V -654	- " -		1							
12.	C406	Kondensator 04/U-22uF-25V - 654	- " -		1							
13.	R411	Rezystor RWW-0207-0207-0-100-10%	WT-79/L-7/180		1							Telpod
14.	R406	" " " " " 1K8-10%	- " -		1							
15.	R408	" " " " "10K-10%	- " -		1							
16.	R410	" " " " " 22K-10%	- " -		2							
	R413											
17.	R407	" " " " " 68K-10%	- " -		2							
	R404											
18	R401	" " " " "100K-10%	- " -		1							
19	R402	" " " " "220K-10%	- " -		3							
	R403											
	R409											
20	R405	" " " " "820K-10%	- " -		1							



Rys.16 Budowa magnetofonu

Wyprowadzenie zacisków na schemacie mierzyć względem masy z wyjątkiem napięcia zasilania mierzonego woltomierzem elektronicznym o rezystancji wejściowej od 20 kΩ/V

Napięcia stałe podane na schemacie mogą różnić się od zmierzonych o ± 10%

Liczbowe napięcia mierzone względem masy z wyjątkiem napięcia sieciowego na kominkach stabilizatora obrotów.

Napięcie zmienne mierzyć woltomierzem elektronicznym o rezystancji wejściowej od 20 kΩ/V

Napięcia stałe podane na schemacie mogą różnić się od zmierzonych o ± 10%

Wyprowadzenie zacisków na schemacie względem masy z wyjątkiem napięcia sieciowego na kominkach stabilizatora obrotów.

Liczbowe napięcia mierzone woltomierzem elektronicznym o rezystancji wejściowej 20 kΩ/V

Pomiar napięcia przy zgasłej lampie

Pomiar napięcia przy załączonej lampie

Ozmaczenie mocy rezystorów

0,2 W

0,25 W

0,5 W

BD 135 BD 139 BD 243 BC 140, 177 BF 245

BC 237, 238, 239 BC 308, 307 BC 413

BAP 17 AAP 142 BAP 794 BAP 812 BZP 6HC

BYP 401 GQYP 431

Przełącznik rodzaju pracy w położeniu „odczyt" współpracuje z płytą wzmacniacza NF5 współpracuje z głowicą magnetofonową „Fe" współpracuje wejście linii „Tuner"

ZAP15 ROOL43 PRACY

„OSCZYT" WYSTEROWANIE NF5 DIN LINIA Fe CY

LINIA WZMACNIACZ

Elementy oznaczone trójkątem i wykrzyknikiem można zamienić tylko parą elementów specjalnie dobranych w ustroniu serwisowym.

Na płytach bloku GS i WD w oznaczeniach elementów zamiast tego wyżej użyte litery „L" w oznaczeniach elementów należy rozumieć w ten sposób że litera „P"

Kondensatory przeznaczone współpracują wyłącznie w kolorze czarnym

Zamówienie na płytę nadaje się w oznaczeniu: numer katalogowy, funkcjonalne w przeciwnym wypadku zostanie wysłane płyta o numerze katalogowym 7a odpowiada 6a.

Przełącznik rodzaju pracy „odczyt" współpracuje z głowicą magnetofonową „Fe" współpracuje wejście linii „Tuner"

Napięcia stałe podane na schemacie mierzyć względem masy z wyjątkiem napięcia sieciowego na kominkach stabilizatora obrotów.

Napięcie zmienne mierzyć woltomierzem elektronicznym o rezystancji wejściowej 20 kΩ/V

Napięcia stałe podane na schemacie mogą różnić się od zmierzonych o ± 10%

Liczbowe napięcia mierzone względem masy z wyjątkiem napięcia sieciowego na kominkach stabilizatora obrotów.

Pomiar napięcia przy odczycie

Pomiar napięcia przy zapisie

MECHANIZM 536.43

STABILIZATOR 4-406-5478-151-073

~ 220V S4 S3

B501 TS 8/30

-2×12V 30 mA

8×BYP 401-50

B1-D14 B2-D10 D7-D10

STOP PAUZA

IMPULSATOR

KANAŁ PRAWY

KANAŁ LEWY

GS 433-5477-124-010

GZ MIKROFON-P

G1 MIKROFON-L

3024NF

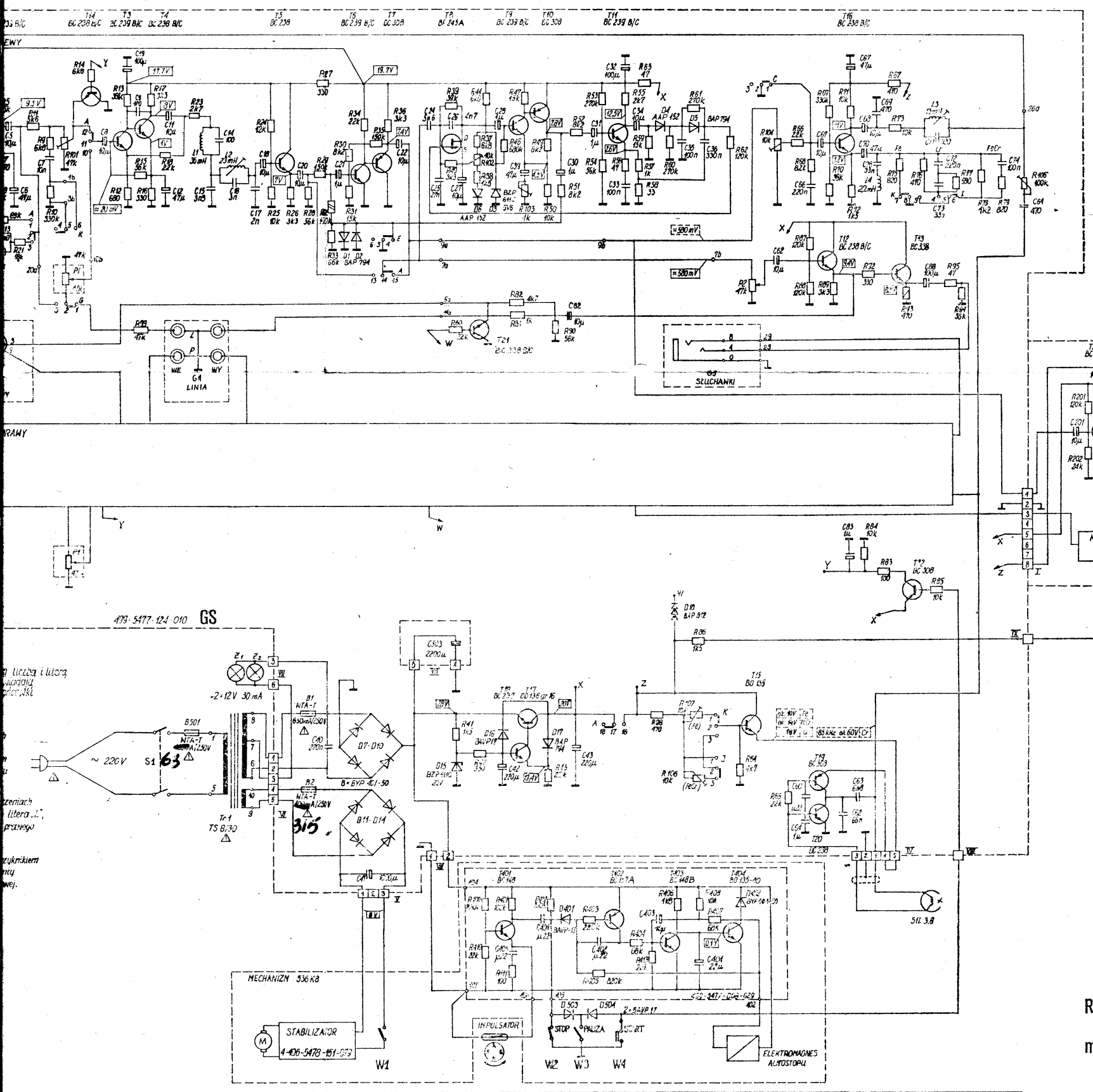
3024NY

63 DIN W+I+W

64 LINIA WE P L WY

BC 413 C BC 213 B/C BC 238 B/C BC 239 B/C BC 238 B/C BC 238 BC 308 BC 239 B/C BC 238 BC 238 B/C BF 245A BC 308 BC 238 BC 238 B/C

T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9 T10 T11



Rys. 18 schemat ideowy magnetofonu MSD 5220

Kanał lewy

Kanał prawy

G1 Mikrofon-L

G-2 Mikrofon-P

G3 DIN WE/WY

G4 Linia

G5 Słuchawki

GK

GS

Mechanizm 5.36 K8

Stabilizator 4-405-5478-151-070

Impulsator

Elektromagnes autostopu

499-5477-008-025

Tr1 TS 8/30

Odczyt / Zapis Rodzaj pracy

Wyciszanie

NRS

DIN / Linia Wejście

Fe

Cr

Przełącznik rodzaju w położeniu „odczyt"
Wyciszanie zapisu włączone
NRS włączony
Włączony rodzaj taśmy „Fe"
Włączone wejście typu „Linia"

Końcówkom lutowniczym oznaczonym liczbą i literą na schemacie lewego kanału odpowiadają funkcjonalnie w prawym kanale końcówki o numerze wyższym o jeden np. końcówka 7a odpowiada 8a

Końcówkom przełączników segmentowych występującym w kanale lewym odpowiadają funkcjonalnie w prawym kanale końcówki mające w oznaczeniu literę następną np. A7 odpowiada B7.

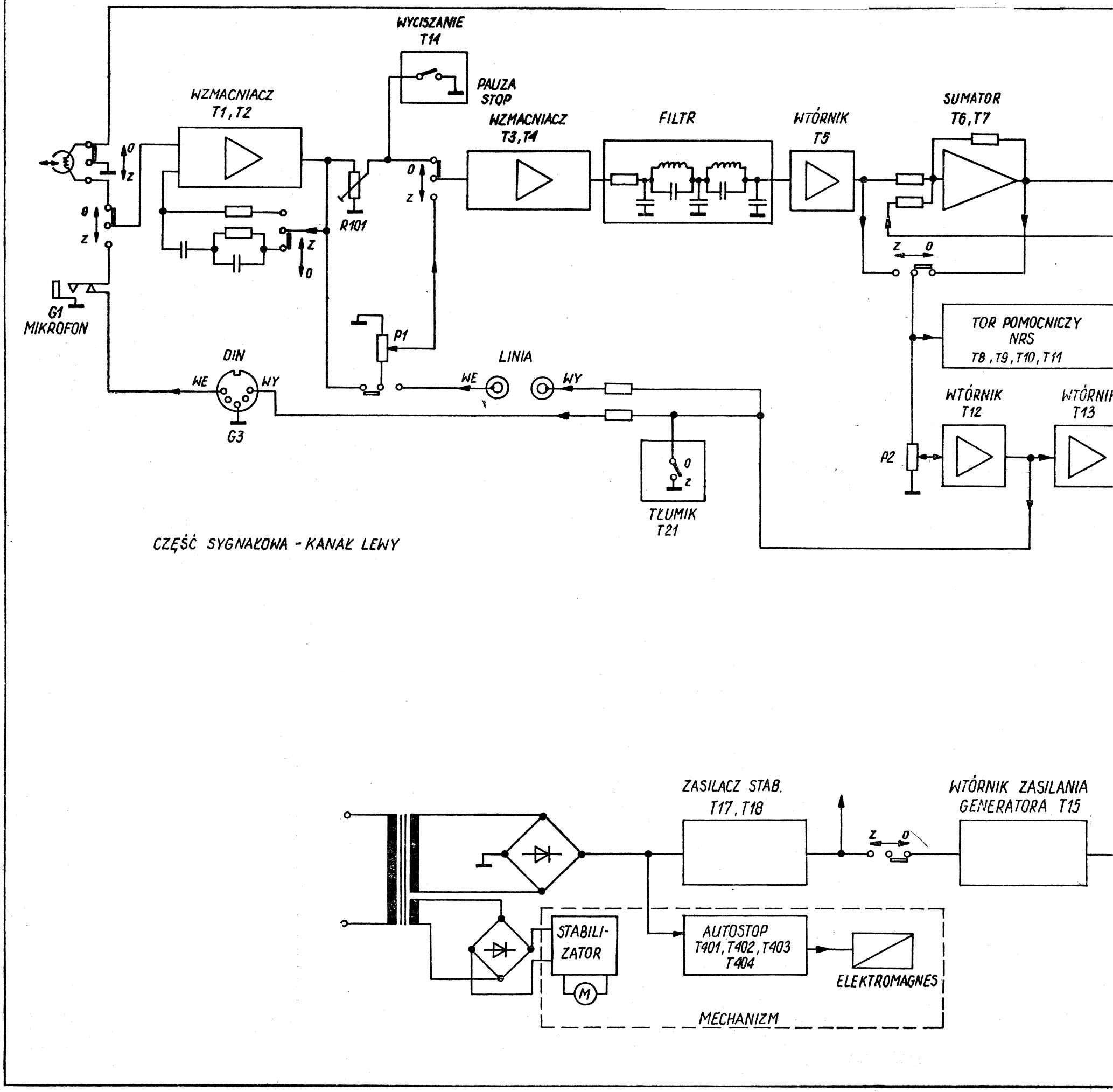
Elementy oznaczone trójkątem i wykrzyknikiem można zamieniać tylko przez elementy specyfikowane w instrukcji serwisowej

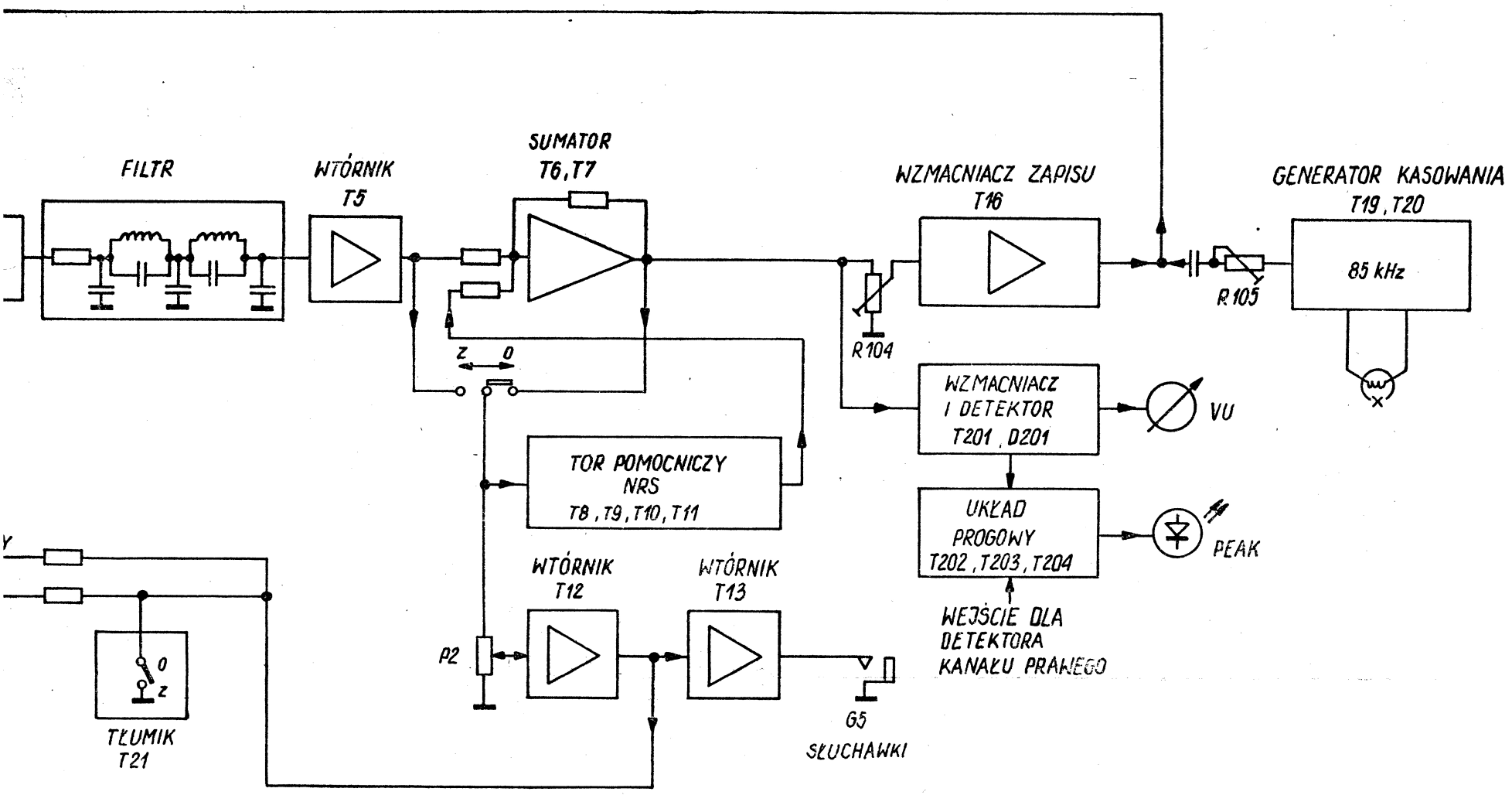
Wszystkie napięcia mierzone względem masy z wyjątkiem napięcia stałego na końcówkach stabilizatora obrotów

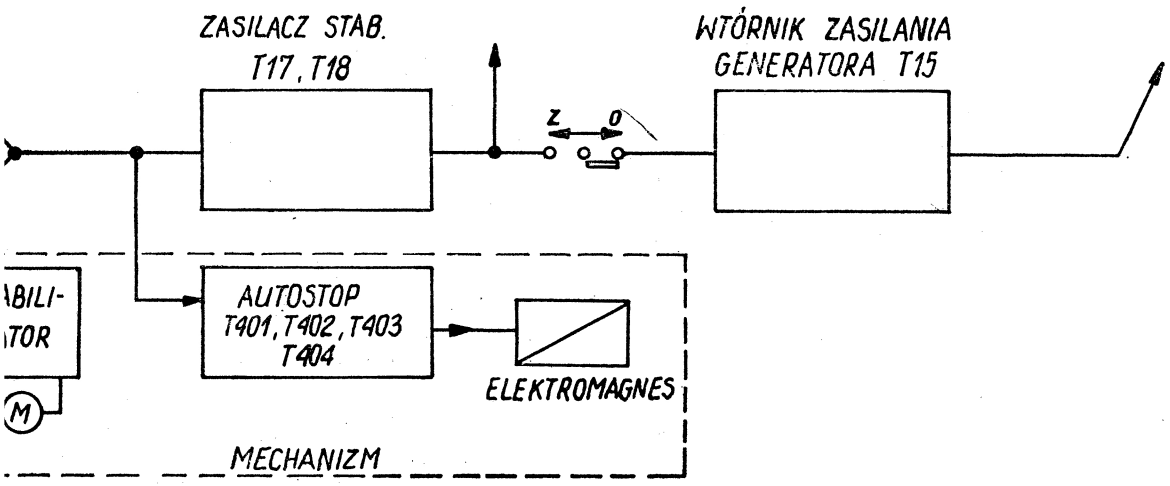
10V Pomiar napięcia przy odczycie

[10V] Pomiar napięcia przy zapisie

Schemat magnetofonu MSD 5220


WYCISZANIE
T14
PAUZA
STOP
WZMACNIACZ
T1, T2
WZMACNIACZ
T3, T4
FILTR
WTÓRNIK
T5
SUMATOR
T6, T7
R101
G1
MIKROFON
P1
DIN
WE
WY
G3
LINIA
WE
WY
TŁUMIK
T21
TOR POMOCNICZY
NRS
T8, T9, T10, T11
WTÓRNIK
T12
WTÓRNIK
T13
P2
CZĘŚĆ SYGNAŁOWA - KANAŁ LEWY
ZASILACZ STAB.
T17, T18
WTÓRNIK ZASILANIA
GENERATORA T15
STABILI-
ZATOR
M
AUTOSTOP
T401, T402, T403
T404
ELEKTROMAGNES
MECHANIZM





Rys.19 Schemat blokowy magnetofonu MSD 5220